

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu

**Bilim ve Teknoloji Politikası
ve
Türkiye**

Prof. Dr. M. Nimet Özdaş

Aralık 2000

Bu doküman TÜBİTAK'ın tarihine küçük bir katkı olarak hazırlanmıştır. 1980 yılı başından 1983 yılı sonlarına kadar Türkiye için bir Bilim Politikası hazırlamak üzere, başta Yönlendirme Komitesi Üyeleri, yüzlerce uzman ve bilimadamı seferber olmuştur. Yaptıkları katkılardan ötürü her birini minnetle anmaktayım.

Ayrıca dokümanın editörlüğünü yaparak değerli katkılarda bulunmuş olan meslektaşım Y.Müh. Aykut Göker'e de candan teşekkür ederim.

M. Nimet Özdaş

<u>İçindekiler</u>	<u>Sayfa</u>
<u>Önsöz</u>	5
<u>Bölüm I</u>	
Bilim ve Teknoloji: II. Dünya Savaşı Sonrası Dünyadaki Gelişmeler (1950-1980)	7
<u>Bölüm II</u>	
Bilim ve Teknoloji Politikası	9
<u>Bölüm III</u>	
Dünya Savaşı'ndan Sonra Bilimsel ve Teknolojik Gelişme Stratejisi	12
Birinci Dönem	
İkinci Dönem	
Üçüncü Dönem	
Bilgi Çağı, İleri Teknolojiler ve Sanayi Ülkeleri	
1980'li Yıllarda Hükümet Politikaları	
Dördüncü Dönem (1990-2000)	
<u>Bölüm IV</u>	
Bilim ve Teknoloji Sistemi	19
Araştırma ve Teknolojik Geliştirme Sistemi İle İlgili Temel Göstergeler	
Araştırma ve Teknolojik Geliştirme İçin Kullanılan Kaynaklar	
Bilgi ve Teknolojinin Özellikleri	
Teknolojinin Ekonomiye Etkisi	
<u>Bölüm V</u>	
İlk Türk Bilim Politikası: 1983–2003	29
OECD ile İlk Temas ve Bilim Politikasına İlk Adım	
Türk Bilim Politikasının Hazırlanışı	
Envanter Çalışma Grubu'nun Çalışmaları	
Bilim Politikası Toplantısı'na Katılan Yabancı Uzmanlar	
<u>Bölüm VI</u>	
Türk Bilim Politikası: 1983-2003'ün Ana Hatları	41
Temel Prensip ve Hedef:	
AR&GE Harcamaları ve Türkiye	
Araştırmacı Personel ve Kalifiye İnsan Gücü Oluşturulması	
Ulusların Bilime Katkısı	
<u>Bölüm VII</u>	
Bilim ve Teknoloji ile İlgili Toplantılar	48
Bilim ve Teknoloji Şurası (14-16 Mayıs 1990)	
Cumhurbaşkanı'nı Ziyaret	
Şura ve Programı	
<u>Bölüm VIII</u>	
Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Toplantıları ve	
Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003	52
Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 03.02.1993'teki Toplantısı ve Türk	
Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003	
<u>Bölüm IX</u>	
Sonuç	55
Kaynakça	56

Ek 1

Türk Bilim Politikası: 1983–2003 Tasarısını Tartışmak Üzere Düzenlenen Değerlendirme Toplantısı’nın (20 ve 21 Haziran 1983) Türkçe Programı 58

Ek 2

Devlet Bakanı M. Nimet Özdaş’ın Türk Bilim Politikası: 1983–2003 Belgesi’ni Başbakan’a Sunuş Yazısı (27.10.1983) 60

Ek 3

Türk Bilim Politikası: 1983–2003’ün Uygulanmaya Konmasına Dair Başbakanlık Genelgesi (3.11.1983) 61

Kısaltmalar:

Metin içinde çok geçen ‘**Bilim ve Teknoloji**’ ibaresi ‘**B&T**’; ‘**Araştırma ve Geliştirme**’ ibaresi ‘**AR&GE**’ biçiminde kısaltılmıştır.

ÖNSÖZ

Bilim ve Teknoloji (B&T) tarih boyunca dünyadaki büyük değişme, ilerleme ve gelişmelerin itici gücünü oluşturmuş ülkelerin mukadderatına etki yapan faktörlerin başında gelmiştir.

XVI. Yüzyıl'da Bilim Rönesansı'nı, XVIII. Yüzyıl sonlarına doğru da Sanayi Devrimi'ni gerçekleştirmiş olan Batı Ülkeleri, dünya üzerindeki hakimiyetlerini bilim, teknoloji ve sanayideki güçleri ile sağlamışlardır. Diğer taraftan, bu yüzyılda da bilimsel araştırma yoluyla yaratılan bilgi, ayrıca yeni bilgilere dayalı olarak geliştirilen ve mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan teknolojiler ve inovasyon kapasitesi, başta 5-6 lider ülke olmak üzere, 15-16 kadar ülkenin tekelinde kalan çok kıymetli, hatta stratejik değerinde bir kaynak oluşturmaktadır. Bu stratejik kaynak, ülkelerin sadece refahı, sağlığı ve ekonomik gelişmesi için değil, politik ve askeri amaçlarla da kullanılmıştır ve bugün de kullanılmaktadır. B&T'de birinci ligi oluşturan bu 15-16 İleri Sanayi Ülkesi ekonomik, politik ve askeri açıdan da dünyada söz sahibidir.

Diğer taraftan bu İleri Sanayi Ülkeleri, bundan evvel olduğu gibi, XXI. Yüzyıl'da da, gelişmekte olan ülkelerin neredeyse tümünün kendilerine bilimin uç noktalarında ve ileri teknoloji alanlarında rakip olamayacağına emin bulunmaktadır. Yaratıcılığa dayanan gücü, bilimin meşalesini, teknolojiyi üretme ve kullanma ve inovasyon kapasitesini ellerinde ve tekellerinde tuttuklarına güvenen bu ülkeler, bilim akımının dışında kaldıklarına inandıkları diğer ülkelere yukarıdan bakmakta ve onlara yardım ve acımak için bir sebep görmemektedirler. Gelişmekte olan ülkeler arasında G. Kore ve Taiwan hariç, bu görüşe meydan okuyan ülke yok gibidir.

II. Dünya Savaşı'ndan sonra B&T sistemlerini kuvvetle destekleyerek ve ekonomilerini hızla geliştirerek mucize yaratan Japonya ve Batı Almanya'nın müşterek tarafları vardır. Bu ülkeler savaşta feci bir yenilgiye uğramışlar, harap olmuşlar, horlanmışlar, aşağılanmışlardır. Hatta bu ülkelerde savaş sonrası nesildeki aşağılık kompleksinin giderilmesi bile uzun yıllar almıştır. Galiplerin tarafında olan Fransa ise işgale uğramış ve bunun acısını unutmamıştır. Diğer taraftan 1950'lerden itibaren Japonya'nın Çin'e, Batı Almanya'nın Fransa ve İngiltere'ye karşı denge sağlamaları, ayrıca Batı Avrupa Ülkeleri'nin Rusya'ya karşı korunmaları amacıyla ABD tarafından kuvvetle desteklenerek yardım gördükleri de bilinmektedir. Ancak savaşta harap olmuş bu ülkelerin, savaştan sonra 25-30 yıl içinde, dünya hiyerarşisindeki eski yerlerini bile geçmeleri, çok güçlü bir B&T politikası uygulamaları ve B&T sistemlerine ve buna bağlı olarak sanayilerine büyük yatırımlar yapmalarıyla mümkün olmuştur. II. Dünya Savaşı'ndan önce Japonya'nın işgaline uğramış, ayrıca 1950'lerde bir de iç savaş felaketini yaşamış olan G. Kore ve Taiwan Japonya'nın izinden giderek B&T'ye verdikleri önem ve ağırlık, yaptıkları yatırımlar ve uyguladıkları rasyonel sanayi politikaları ile 1980'lerin ortalarından itibaren dünyanın dikkat nazarını da çekerek OECD tarafından teknoloji düzeyi sıralamasında lider ülkeler arasına girmeyi başarmışlardır. Bu iki ülke, gelişmekte olan tüm ülkelere, tarihi bir ders vererek iki şeyi ispat etmişlerdir:

- Batı Dünyası'nın B&T'deki tartışılmaz tekellik efsanesini yıkmışlardır.
- Gelişme ihtirası, politik idare, kararlılık ve rasyonel bir B&T politikası yardımı ile bilim, teknoloji ve sanayide Batı Ülkeleri düzeyine erişme olgusunun yapılabilişliğini göstermişlerdir.

Bize gelince, meşhur Fransız tarihçi Jean Paul Roux'nun deyimi ile "Türkler Büyük Okyanus'tan Akdeniz'e, Pekin'den Viyana'ya, Kuzey Afrika'ya, Avrupa'ya uzanan iki bin yıllık bir tarihtir". Dolayısı ile, gönül isterdi ki, bu tarihi dersi, dünya tarihinde bile büyük rolü

tescil edilmiş olan biz Türkler verelim. Ama bu yapılamadı, halbuki iyi hazırlanmış bir B&T politikasının uygulanması ile ülkemizin gelişmesine büyük hız kazandırabilir ve bugün daha değişik bir bilimsel ve teknolojik düzeyde olabilirdik.

Japonya, Almanya, G. Kore ve Taiwan'ın ABD'nin güvenlik şemsiyesi altında korundukları ve savunmaları için uzun yıllar harcama yapmadıkları bir vakiadır. Ancak bu ülkelerin, yenilginin kamçılayıcı etkisi ile ilerleme azimleri ve aklı kullanarak, beşeri ve maddi kaynaklarını en iyi şekilde değerlendirme kapasitesini göstermiş olmaları da başarının temel sebeplerinin başında gelmiştir.

Gene II. Dünya Savaşı'nda Almanya'nın işgaline uğramış olan Fransa da De Gaulle gibi müstesna bir lider sayesinde ABD'nin vermediği nükleer teknolojide, uçak sanayii ve savunma sanayiinde büyük atılım yapmış ve B&T'nin her alanına öncelik vererek iddialı bir ülke olmuş ve güçlü bir sanayi bazi kurmuştur. Fransa, böylece kendi ulusal hedefleri yönünde bağımsız bir politika yürütebilen, nadir ülkelerden biri haline gelmiştir. Batı Ülkeleri arasında en kapsamlı B&T politikasını da Fransa yürütmektedir.

Sekiz bölümden oluşan bu dokümanda, ilk dört bölümde II. Dünya Savaşı'ndan sonraki dönemlerde İleri Sanayi Ülkeleri'nce B&T politikasına verilen önem, bu politikaların temel ilkeleri açıklanmış ve B&T sistemi ile ilgili uluslararası karşılaştırmalar yapılmıştır. Bölüm V ve VI'da ise ülkemizdeki kurum ve kuruluşlar seferber edilerek hazırlanmış olan Türk Bilim Politikası: 1983-2003; Bölüm VII'de 1980'lerde yapılmış olan uluslararası toplantılar ve 1990 yılındaki ilk Bilim ve Teknoloji Şurası; Bölüm VIII'de de **Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)** toplantıları ve Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003 hakkında kısa bilgi sunulmuştur.

Bölüm I

Bilim ve Teknoloji:

II. Dünya Savaşı Sonrası Dünyadaki Gelişmeler (1950-1980)

1. Modern B&T'nin beşiği olan, ancak II. Dünya Savaşı'nda harap olan Avrupa savaştan sonra uluslararası münasebetler alanında çok önemli bir olgu ile karşılaşmıştır. Bu önemli olay ABD ve Rusya'nın iki süper devlet olarak ortaya çıkışlarıdır. Şüphesiz ki dünyada daima büyük, orta ve küçük devletler olmuştur. Ancak nüfus büyüklüğü, toprak genişliği, doğal kaynakların zenginliği ve bilimsel ve teknolojik alandaki kompedansın askeri alanlarda yoğunlaştırılarak sağladığı güç, iki süper devleti diğerlerinden süreksizlik getiren bir mertebede boyut ve ölçek farkı ile ayırmıştır. Böylece de bir zamanların dünya hakimi Avrupa politik ve askeri güç bakımından önemini kaybetmiştir.
2. Teknolojik açıdan ise başka bir sorun ortaya çıkmıştır. Savaştan sonra hızla sanayi tesislerini yenileyip genişletme yoluyla kalkınmaya çalışan eski kıta Avrupa ile otomasyon çağını açmış olan ABD arasında önemli teknolojik seviye farkları belirmeye başlamıştır. Gerçekten de 1960'lı yıllarda ABD ile Avrupa arasında ilkin bir teknolojik seviye farkından sonra da bir yönetim (*management*) seviye farkından bahsedilmeye başlanmıştır. Avrupa'daki kamuoyunu duyarlı hale getiren bu durum, ileride görüleceği üzere, Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET) içindeki gelişmeleri de etkilemiştir. Diğer taraftan derinliğine yapılan incelemeler ve karşılaştırmalar bahis konusu seviye farklarının çok kritik olmadığını, Batı Avrupa Ülkeleri'nin, sınai üretim potansiyelleri farklı olsa bile, bilimsel ve teknolojik düzey açısından, aynı teknolojileri aynı kompedansla kullanabilecek durumda olduklarını göstermiştir.
3. Böylece 1960'larda ABD daha önde olsa bile, Batı Dünyası Sanayi Ülkeleri'nin aynı grup içinde mütalaa edilebilecek kadar birbirlerine yakın düzeyde bulundukları görüşü hakim olmuştur. Diğer taraftan 1970'lerde birbiri ardına yapılan muhtelif inceleme ve değerlendirmeler sivil teknoloji açısından Avrupa'nın Sovyet Rusya'ya göre 5-15 yıl kadar daha ileri durumda olduğunu gösterdiğinden (askeri alanla ilgili stratejik füzeler, nükleer silahlar ve uzay projeleri hariç tutulursa) teknolojik rekabetin gene de ABD ile yürütüleceği kabulüne göre gelişme stratejilerinin hazırlanmasına çalışılmıştır.
4. II. Dünya Savaşı'ndan sonraki dönemin en önemli olaylarından biri de Japonya'nın bir ekonomik dev olarak ortaya çıkmasıdır. Geçmişte ekonomik kalkınma hızlarının genellikle %1-1,5 olarak gerçekleştiğini göz önüne alan dünyanın tanınmış ekonomistleri, savaşta tamamen harap olmuş ve doğal kaynakları bulunmayan Japonya gibi bir ülkenin kalkınması için hiçbir ümit bulunmadığını kesin olarak ifade etmelerine rağmen Japon mucizesi ortaya çıkmıştır. Japonya, teknolojinin etkinliği ile uzun yıllar dünya da ilk defa %10'ların üstünde olan bir ekonomik büyümeyi başarmıştır.
5. Bu hızlı kalkınma süreci iki kat büyümeyi (katlama süresini) yedi yılın altına indirir ve eksponansiyel büyümenin şaşırtıcı kanunu işlemeye başlar. Taro Nakayama "Sıfırdan Başlayarak" adlı kitabında Japonya'nın gelişmesi için benimsenen politikayı ayrıntıları ile açıkladıktan sonra teknoloji ile ilgili şu hususları belirtmiştir:

- “Meiji döneminde uluslararası ilişkilerin başlangıcından beri Japonya’nın modern bir millet kurarken çok sayıda teknolojiyi Avrupa ve ABD’den ithal etme politikası yanında, kendine koyduğu hedef, yeni teknolojileri yerli olarak geliştirmektir.
- Ayrıca “Japonya savaşta ilim ve teknolojinin gücünü iyi anlamıştır.” ABD’nin Japonya’ya attığı iki atom bombası savaşı sona erdirmiştir. Diğer bir deyimle B&T ülkelerin mukadderatını tayin eden temel faktördü. Bu ifadelerde birinci önemli nokta Japonya’nın çok sayıda teknoloji transferine ihtiyacının bulunduğu ancak hedefin teknoloji üretme olduğu; üstü kapalı da olsa belirtilen ikinci nokta Japonya’nın II. Dünya Savaşı’ndan önemli ve acı bir ders aldığıdır.

Bu ders sonucu oluşan irade ve azim, teknoloji transferinde uygulanan rasyonel stratejiler, akılcı yapılan yatırımlar, bilim, teknoloji, sanayi ve yatırım politikalarının birbirini destekleyecek şekilde bütünlüğü, Japonya’yı hızlı bir gelişme sürecine sokmuştur. Neticede, 1970’lerden itibaren Avrupa, sanayi alanında, ABD yanında bir de Japonya ile rekabet durumu ile karşı karşıya kalmıştır.

Bölüm II

Bilim ve Teknoloji Politikası

1. B&T politikasında insan yaratıcılığı ile ilgili kompleks bir süreç bahis konusu olduğundan değişik tanımlar ortaya çıkmıştır. Bunlardan en kısa olanlardan biri aşağıdadır.

Bilim ve Teknoloji Politikası: Bilimsel ve teknolojik çalışmaların bir ülkenin ekonomik, sosyal, politik ve askeri alanlardaki güncel ihtiyaçlarına ve gelecekteki hedeflerine göre geliştirilmesi ve yönlendirilmesidir. Bu politikanın temelinde yaratıcı bir B&T sistemi geliştirmek suretiyle, güçlü bir **Araştırma ve Geliştirme (AR&GE)** bazi oluşturarak, gelecek nesil teknolojilerin hazırlığının yapılması bulunmaktadır.

2. Bugün B&T'yi geliştirmek isteyen her ülke şu temel görüşlere yer vermektedir:
 - Ülkenin hedef ve gelişme stratejileri, global çerçevede düşünülerek tespit edilmelidir.
 - Beşeri ve maddi kaynaklar mevcut imkanlara göre; fakat bir planla harekete geçirilmelidir.
3. B&T politikalarının hazırlanması ve uygulanmasında ayrıca aşağıdaki temel ilkeler geçerlidir.
 - B&T politikasını hazırlamak devletin sorumluluğundadır. Çünkü B&T politikası geleceğin inşası ile ilgili hayati bir fonksiyondur, detaylı bir planlamaya ilaveten hukuki ve idari tedbirleri de içerir.
 - B&T politikası hükümet, üniversiteler ve sanayi kuruluşlarının geniş katılımı ile ve sistem yaklaşımı ile gerçekleştirilmektedir.
 - B&T'nin kalkınma stratejilerine destek sağlayabilmesi için, acil ve kısa vadeli ihtiyaçlar olsa bile, uzun vadeli hedeflerin seçilmesi ve dinamik yapıdaki bir politikanın uzun bir süre uygulanması gerekmektedir. Diğer bir deyimle B&T politikası ulusal olmalıdır.
 - B&T politikasının başarılı olması için, toplumun en üst düzeyinden başlamak üzere her kesiminde bir politik iradenin oluşması ve uygulamada kuvvetli bir kararlılığın sağlanması şarttır.
 - B&T politikası kapsamlı bir plânlama gerektirir, ülkede yapılan ve yapılacak araştırmaların teknolojiye dönüştürülmesi, yenilikçi ürün üretilmesi ve pazara sunulması sürecini destekleyecek tedbirleri içermelidir.
 - B&T sisteminin performansı değerlendirilmeli ve diğer ülkelerle karşılaştırması periyodik olarak yapılarak gerekli düzeltmelere gidilmelidir.
4. B&T politikası hazırlanırken ilkin dünyadaki bugünkü yerimizin, durumumuzun, kısacası bilimsel koordinatlarımızın asgari objektivite ile bilinmesine ihtiyaç vardır. Bulunulan noktadan başlayarak, belirli sürelerde tespit edilecek önceliklere göre, belirli hedeflere erişilmesi için, tüm beşeri ve maddi kaynakların harekete geçirilmesi gereklidir. Bu kompleks süreç içinde gelişmeler ölçülmeli, değerlendirilmeli, diğer ülkelerle karşılaştırmalar yapılarak, politikalarda gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

5. Çok basit, açık ve hatta kolay gibi gözükse de bu süreçte büyük güçlükler vardır. Bir ülkenin ilerleme ihtirası ve hedeflerinin olması; B&T'nin ülkenin politik gündeminde yer alması; politik iradenin oluşması; B&T politikasının uygulanmasında kararlılık yanında; bir de, stratejik beşeri kaynakta kritik kütle, bilgi ve tecrübede kritik kütle, parada kritik kütle sağlanması zorunludur ve bu sistemin zaman sabiti büyüktür.
6. Ayrıca B&T politikasının hazırlanmasında yerleşmiş kesin çizgili bir metodoloji de yoktur. Bu alanda başta OECD ve UNESCO olmak üzere uluslararası kuruluşlar çok yönlü çalışmalar yapmaktadırlar.
7. Diğer taraftan her ülke sistem analizinden, programlama tekniklerinden ve (bilhassa Avrupa Birliği'nin [AB] B&T'yi geliştirmek için uyguladığı Çerçeve Program'ın [Framework Program] hazırlanmasında yaptığı gibi) uzmanların görüşlerinden yararlanarak kendi politikalarını ve ulusal projelerini oluşturmaktadır.
8. Fransa 1982'de Batı Dünyası'nda belki de ilk defa, B&T'nin geliştirilmesi için ulusal bir kolokyum organize etmişti. Fransa'nın bilim politikasına yön ve hız verecek olan bu kolokyuma o sırada Fransa ile politik ilişkilerimiz gergin olduğu için ısrarlara rağmen katılmadık, ancak yapılan konuşmaları ve dokümanları sağladık.
9. Kolokyum'un açılış konuşmasını yapan Fransa Cumhurbaşkanı; "Fransa, yalnız muazzam bir araştırma çabası ile teknolojilerine hakim olan birkaç nadir ülke arasında yer alabilir ve bağımsızlığını koruyabilir" demiştir. Böylece, Fransa gibi iddialı ve ileri bir sanayi ülkesinin temel hedefinin her alanda bağımsız davranmasını sağlayacak, bir bilimsel ve teknolojik gücün yaratılması olduğu anlaşılmaktadır. Buradaki bağımsızlık şüphesiz ki ekonomik, askeri ve politik alanlarda ülke yararına bağımsız, karar verebilme kapasitesinin olması anlamındadır.
10. Fransız Cumhurbaşkanı ayrıca, "Dünyadaki kültürel ilerlemeleri ve gelişme modellerini en cüretli olan ülkeler yönlendirir, eğer geleceğimizin oyuncağı olacak yerde hakimi olmak istiyorsak, temel zenginliğimiz olan, iddia sahibi ve yüksek kaliteli bilim toplumumuzu, her bakımdan kuvvetle destekleyip değerlendirmeliyiz. Ancak bütün bunlar güçlü bir politik irade olmadan gerçekleşemez; bu bakımdan Hükümet B&T'de hızlı bir gelişme için AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranının yılda %17,8 artırılması kararını aldı" diye bildirmiştir. Fransızların zirvedeki ülkeler arasında kalabilmesi için II. Dünya Savaşı'ndan sonra De Gaulle ile başlayan ve bugüne kadar çizgisi değişmeyen bir bilim politikası uyguladığı bilinmektedir. Kolokyum'da, çok önemli olan elektronik alanı için ABD ve Japonya'dan sonra üçüncü ülke olma hedefi de benimsenmiştir.
11. Fransa'nın 1982 Ulusal Kolokyumu, B&T politikasının temel felsefesini bir kere daha ortaya koymuştur; bunlar:
 - Dünyada önde olma, yücelme ihtirası,
 - Dinamik bir hedef,
 - Politik irade, kararlılık,
 - Beyin gücünün seferber edilmesi,
 - Sürekliliği olan bir mali kaynaktır.

En değerli kaynaklardan biri olan zamanı iyi kullanmak, yani zaman yönetimi (*time management*) hayati önem taşımaktadır.

Fransız Cumhurbaşkanı ayrıca; “ayağını araştırma lâboratuvarlarından içeri atmamış olanlara araştırmanın mukadderatını teslim etmem” demek suretiyle B&T sisteminin ne kadar narin, özen isteyen bir alan olduğunu ve bürokrasinin keyfine bırakılamayacağını belirtmiştir

Bölüm III

Dünya Savaşı'ndan Sonra

Bilimsel ve Teknolojik Gelişme Stratejisi

1. B&T politikası, bugünkü anladığımız çerçeve ve boyutu ile II. Dünya Savaşı'nın bir ürünüdür. Gerçekten de B&T'nin askeri alandaki etkinliği, hatta savaş sona erdirmedeki rolü; savaş sonrasında da ulusal ekonomik gelişmeye o zamana kadar görülmemiş boyutta katkı sağlaması, devletin B&T alanındaki sorumluluğunda bir dönüm noktası olmuştur. Aslında B&T politikaları, bir politika olarak dünyadaki politik konjonktüre, ülke için benimsenecek hedeflere ve tahsis edilebilecek maddi ve stratejik beşeri kaynaklara bağlı olarak saptanır ve şekillenir. Muhtelif ülkelerin B&T politikaları ile ilgili dokümanlar incelenirse bunların birbirlerine benzedikleri görülür. Tabiatıyla, kaynaklarla ilgili büyük boyut farklarından ötürü ülkeler arasında hedeflerde farklar vardır. Bununla beraber Gelişmiş Sanayi Ülkeleri birbirlerinin B&T politikalarını, gelişme plan ve stratejilerini yakından izlemeye çalışırlar. Gelişmekte olan ülkelerin bu alandaki çabaları ise marjinaldir.
2. II. Dünya Savaşı'ndan sonra, ABD dışında, savaşta kalmış olan tüm ülkeler bu uzun savaştan bitkin ve harap çıkmıştır. Bu açıdan bu dönemde dünya GSYİH'nın %40'ına sahip olan bir ülke olarak B&T sistemine en büyük yatırımı ABD yapabilmıştır. Bu sebepten ötürü de, bu ülke, Batı Dünyası'nda B&T politikası modellerini ve gelişme temposunu belirlemeye başlamıştır.
3. Dr. Zbigniew Brezezinski'ye göre II. Dünya Savaşı sonrasında **dünyanın güç denklemi = 1+1+0,5+ε** şeklinde ifade edilebilir. Bu denklemdeki birinci '1', ABD'yi; ikinci '1' süper güç statüsünü kazanmış olan Sovyet Rusya'yı; '0,5' tüm Avrupa ülkelerini; sıfıra yakın 'ε' da dünyadaki diğer ülkelerin tümünün gücünü temsil etmektedir. Böyle bir dünyada teknolojik rekabetin ve yarışın kimler arasında olacağı da çok açık olarak görülmektedir.
4. 1950 ortalarından itibaren, diğer Batı Ülkeleri de sahip oldukları maddi ve beşeri kaynaklara bağlı olarak ve fakat gelişme hedeflerini daha sınırlı tutarak bilimsel ve teknolojik çalışmalarını yürütmeye çalışmışlardır. ABD'nin ve ABD'yi faz farkıyla da olsa takip etmeye çalışan Avrupa Ülkeleri'nin savaş sonrasında B&T açısından uyguladıkları politikalar, dört dönemde ele alınabilir. Bu dönemlerin her birine uygulanan politikalarda önemli değişiklikler meydana gelmiştir.
5. **Şekil 1**'de ABD'nin yıllara bağlı olarak AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranının değişimi görülmektedir. Bu oran ülkelerin Araştırma ve Teknolojik Geliştirme (ATG) alanındaki çabalarının yoğunluğunu veren çok önemli bir göstergedir ve boyutsuz olduğu için de değişik büyüklüklerdeki ülkelerin mukayese edilebilmelerini sağlar.

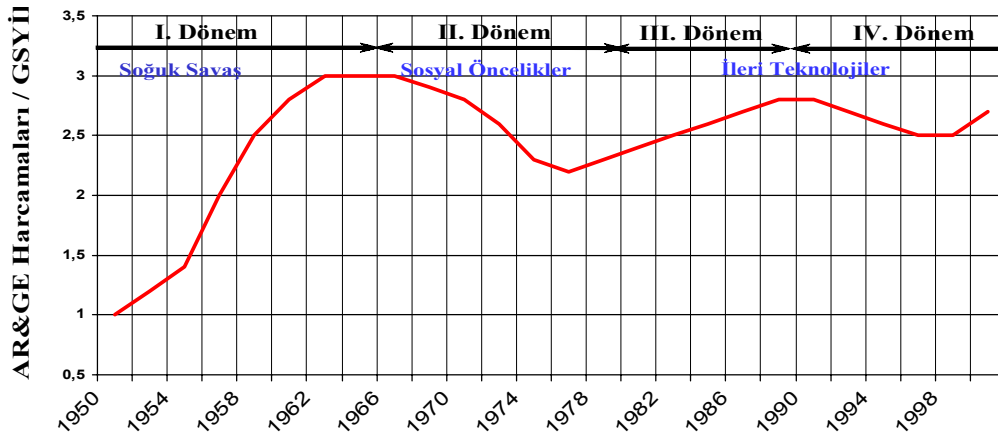
Aşağıda açıklanacağı üzere; **Şekil 1**'deki diyagramın maksimum, minimum noktaları ile yükselme ve azalma kolları B&T politikalarındaki önemli değişimleri belirtir.

Birinci Dönem:

6. Birinci dönem genellikle 1946-1965 yıllarını kapsar. II.Dünya Savaşı'ndan sonra B&T'ye yatırım yapabilecek tek ülke ABD olmuştur. Bu dönem Soğuk Savaş dönemidir ve bu dönemde ABD'nin B&T politikasının itici gücünü Sovyet Rusya ile sürdürülen askeri-

teknolojik rekabet oluşturmuştur. Bu dönemde fizik gibi temel bilimler ve mühendislik alanları kuvvetle desteklenmiştir. Savunmayla ve uzayla ilgili büyük çaplı sanayi projeleri ortaya konmuştur ve bu projeleri ve önceliklerini tespit eden devlet olmuştur.

7. Bu dönemde ortaya çıkan yarı iletken, bilgisayar, nükleer güç, komünikasyon uyduları, jet yolcu uçaklarının yaygın olarak kullanılmaları, askeri alanla ilgili araştırma ve teknolojik geliştirme ürünlerinin sanayi tarafından değerlendirilmeleri ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca savaş süresince otomatik kontrol alanında geliştirilen teknolojilerin, üretim sistemlerinde kullanılması ile bir otomasyon devrimi de gerçekleştirilmiştir.
8. 1957 Eylül ayında Sovyet Rusya'nın Sputnik adını verdiği uyduyu dünya yörüngesine yerleştirmesi ABD'de şok etkisi yaratmış ve Sovyet Rusya ile nefes kesen uzay yarışının başlatılmasına sebep olmuştur. On yıldan fazla bir süre devam eden bu teknolojik yarışta 1969'da Ay'a insan indiren ABD galip gelmiştir. Ancak Başkan Kennedy'nin direktifi ile başlayan bu proje için 26 milyar dolar harcanmıştır. Bu ve diğer askeri alandaki yüksek harcamalar daha sonraki yıllarda sosyal reaksiyonlara sebep olmuştur.
9. Yukarıda belirtilmiş olan projelerden 1946-1965 yılları arasında AR&GE harcamalarının hızlı artışı Avrupa ile seviye farkını ve beyin göçünü ortaya çıkarmıştır. Dönemin AR&GE harcamaları açısından en karakteristik vasfı ABD'nin AR&GE harcamalarının GSYH'ya oranının o vakitler aşılması mümkün görülmeyen ve sihirli oran olarak kabul edilen %2,5'u aşarak, 1964'te %3'e erişmiş olmasıdır. (Bak. şekil 1)



şekil 1- ABD'nin AR&GE Harcamalarının GSYİH'ya Oranının Yıllara Göre Değişimi

İkinci Dönem:

10. 1965-1980 yıllarını kapsayan bu dönemin ana hatları ise sosyal öncelikler dönemidir. ABD'ye ilaveten, ekonomik açıdan kendilerini oldukça toparlamış olan Sanayi lkeleri'nde de bir kültürel devrim olarak yaygın bir ğretim seferberliği ortaya ıkmiş; temel bilimlerde ve mühendislik alanlarında lisans üstü ğretim ve doktora yapanların sayısı artırılmıştır.

11. Diğer taraftan çevre sorunları, sağlık ve güvenlik sorunları yanında, yeşiller hareketi ile ekoloji ön plana çıkmıştır. Ayrıca 'Bilim-Antibilim' veya 'Teknoloji-Antiteknoloji' hareketi de kendisini göstermeye başlamıştır. Dolayısıyla askeri alan ve uzayla ilgili harcamalar azaltılmaya başlanmış, fizik gibi temel bilimlere ve mühendislik alanlarına destek düşmüştür. Diğer taraftan çevre sorunları, biyomedikal ve kanser araştırmaları öncelik almıştır. Bu dönemde 1973'teki Yon Kipur Savaşı'ndan sonra uygulanan Petrol Ambargosu'ndan ötürü enerji araştırmaları ön plana çıkmış, ayrıca ekonomik rekabete yardımcı olacak teknolojik çalışmalar destek görmeye başlamıştır.

Üçüncü Dönem:

12. 1980'den sonraki dönem, ileri teknolojiler dönemidir. Bu dönem, yeni bir Sanayi Çağı'nın başladığı dönemdir. Bu dönemde B&T politikalarında benimsenen amaç, sınai rekabet gücünü geliştirmek olmuştur. Sınai rekabet gücü 'High Tech'e eşdeğer görülmüş ve organize araştırma, teknolojik geliştirme ve demonstrasyonun itici gücünü kullanmak üzere üniversite-sanayi işbirliği güçlendirilmiştir. Bu dönemde AR&GE harcamaları gene artmaya başlamış, büyük boyutlu gelişme programları yürütülmüştür.
13. B&T politikaları açısından bizi en çok ilgilendiren bu dönemdeki büyük değişimin (transformasyon) üzerinde durmakta yarar vardır.

Bilgi Çağı, İleri Teknolojiler ve Sanayi Ülkeleri

14. Halen devam etmekte olan Bilgi Çağı veya Üçüncü Sanayi Devrimi itici gücünü dinamik bir Araştırma ve Teknolojik Geliştirme (ATG) sisteminden almaktadır. İleri teknolojilerin en yaygın olarak mikroelektronik, bilgi işlem ve yapay zekâ (*artificial intelligence*), telekomünikasyon, üretim ve ofis otomasyonu, yeni sınai malzemeler, nükleer teknoloji, uzay teknolojisi, yeni enerji kaynakları, biyoteknoloji ve lazer alanlarını kapsadığı, ayrıca hibrit teknolojiler olarak da tanımlanan, bilgisayar yardımı ile tasarım (CAD), bilgisayar yardımı ile imalat (CAM) ve varyasyonları, robotik, fiberoptik ve seramik malzemeleri içerdiği görülmektedir.
15. Bilhassa, bilgisayar, makine imalatı, nükleer alet ve teçhizat, ilaç ve kimya sanayii sektörlerinde AR&GE yoğunluğu fazla olan ve bu bakımdan da yüksek teknolojiler (*High Technologies*) olarak adlandırılan yukarıda belirtilmiş teknolojiler bir bütün olarak etkileri ve şumulleri bakımından bugüne kadar erişilmemiş çapta bir teknolojik değişme ve ilerlemeye yol açacak niteliktedir. Gerçekten de Üçüncü Sanayi Devrimi'nin temelini oluşturduğu bilinen bu ileri teknolojilerin birçok köklü değişiklikler yanında:
- Ekonomi için kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamak üzere Esnek Üretim Sistemi (*Flexible Manufacturing System: FMS*) ve Bilgisayar Bağımlı Üretim Sistemi (*Computer Integrated Manufacturing System: CIMS*) gibi yeni bir üretim teknolojisi ve felsefesi yardımı ile yepyeni bir teknoloji bazı oluşturmak,
 - Yeni sanayi ve hizmetlerin yaratılması yanında eski sektörlerin de hayatiyet ve rekabet gücü kazandırmak,
 - Ülkelerin rekabet gücünde, uluslararası ticarete dengeleri ve öncelikleri değiştirmek, gibi stratejik etkileri olacaktır.

16. Yukarıda sayılan sebeplerden ötürü yeni teknolojilerin stratejik değeri çok büyük bir önem taşımaktadır. Bu açıdan bu teknolojileri geliştirerek yararlanmak üzere İleri Sanayi Ülkeler görülmemiş bir yarış içine girmişlerdir. İleri teknolojileri kullanamayacak ülkelerin XXI. Yüzyıl'da ekonomik güçleri yanında askeri ve politik güçleri de zayıflayacaktır.

1980'li Yıllarda Hükümet Politikaları

17. Yeni teknolojileri geliştirmek ve bunlardan ekonomik olarak yararlanmak için hükümetler mikroelektronik, bilgisayarlar ve biyoteknoloji vb. alanlarda Devlet-Sanayi-Üniversite işbirliğine dayalı Ulusal Araştırma ve Geliştirme Programları yürütmüşlerdir. Bunlar arasında;

- İngiltere'de Devlet-Sanayi-Üniversite işbirliği ile Enformasyon Teknolojisi alanında ALVEY programı (350 milyon £ tutarında, 5 yıllık).
- Japonya'da MITI (Uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı) ve 15 Japon firmasının işbirliği ile yürütülen 5. Jenerasyon Bilgisayar Programı,
- Almanya, Fransa ve Hollanda'da Enformasyon Teknolojisi Ulusal Programları,
- Bölgesel alanda, AET'nin 1984'te başlattığı Enformasyon Teknolojisi'yle ilgili ESPRIT Programı (2,5 milyon \$, 5 yıl süreli) ve ileri teknolojiye dayalı Çerçeve Programlar, Avrupa'da da, yine ABD ve Japonya ile rekabet edebilmek için yeni başlatılan EUREKA programı,

belirtilebilir.

18. Daha da şümüllü olarak;

- ABD tarafından başlatılan ve İngiltere ile Almanya'nın katılmayı kabul ettikleri Stratejik Savunma Girişimi (*Strategic Defense Initiative*) projesi bulunmaktadır. Nükleer savaşa karşı uzayın da kontrolü ile ilgili bu uzun vadeli AR&GE projesinin tutarı 5 yıl için 26 milyar \$ olup, ileride 100 milyar \$'a kadar artabileceği düşünülmüştür.
- 1982'de yapılan Versailles Zirvesi'nde de "Teknoloji, Büyüme, İstihdam" başlığı altında, 18 projeden oluşturulan bir teknoloji paketine bir çok OECD ülkesi katılmayı kararlaştırmıştır.
- COMECON ülkeleri de 1980'lerde ileri teknolojilerin geliştirilmesi ve yoğun işbirliği yapmak üzere 15 yıllık bir işbirliği anlaşması imzalamışlardır.

19. İleri teknoloji alanındaki gerek ulusal gerek bölgesel olarak yürütülmeye çalışılan bu teknoloji programları açık olarak aşağıdaki hususları vurgulamaktadır:

- Yüksek teknolojinin ekonomik, politik ve askeri önemi gittikçe artmaktadır.
- Bu alandaki projeleri başlatma, işbirliği sağlama ve mali destek vermede hükümetlerin ana rolü oynadığı görülmektedir.
- Kuvvetli rekabetin bulunduğu bu stratejik alanda geri kalmamak için her düzeyde işbirliği ve koordinasyon gerekmektedir.
- Sanayi de bu alanda işbirliği zorunluluğu duymaktadır.

20. 1980 yılında, Gelişmekte Olan Ülkeler'in hepsi dünya konjonktürüne uyarak (Varşova Paktı Üyeleri hariç) rekabete açık serbest pazar ekonomisi politikasını benimsemişlerdir. Türkiye de bu akıma uymuştur.

1980'den itibaren bu yeni dönemin başındaki çok önemli gelişmelerden biri de Pasifik'teki ticaret hacminin Atlantik'tekini geçmeye başlaması olmuştur. Ayrıca Japonlar da 1980 yılını Robot Çağı'nın başlangıcı olarak kabul etmişlerdir. Büyük değişimlerin başladığı bu dönemde Batı Avrupa'nın ve bilhassa Doğu Bloku Ülkeleri'nin geri kalmaya başladıkları gözlenmiştir. Bilgi Çağı veya diğer bir deyimle Üçüncü Sanayi Devrimi bundan önceki devrimlerin devamı mahiyetinde alınmamaktadır. Bu devrim bizleri başka bir teknolojik sisteme, başka bir teknolojik medeniyete sürükleyecek gibi gözükmektedir.

21. Klasik teknolojilerde gelişmelerin genellikle kendi içinde kademe kademe, zamana bağlı olarak düşey bir gelişme çizgisi üzerinde olmasına karşılık yeni jenerik teknolojiler yatay ve çok boyutlu ve hızlı bir yayılma ile birbirlerini uyarmaktadır. Yeni malzemeler, enerji, iletişim ve enformasyon teknolojileri, biyoteknoloji, hepsi birbirine bağlı olarak fakat aynı anda kuvvetli bir sinerjetik etki ile gelişmektedir. Sadece 'laser'i göz önüne alsak ne bulursa kesebiliyor, göz ameliyatından hareket halindeki roketleri aydınlatarak tahrip etmekten, yıldızlar savaşındaki muhayyileyi zorlayan temel rolüne kadar akla bile gelmeyecek yerlerde kullanılabiliyor. Bu sebeplerden ötürü ileri teknolojileri geliştirip kullanmayacak ülkelerin XXI. Yüzyıl'da ekonomik güçleri yanında askeri ve politik güçleri de zayıflayacaktır. Üçüncü Sanayi Devrimi bilgiye dayalı olacağından ona Bilgi Çağı, 'Zekanın Devrimi' de denmektedir. Bu yeni çağda ileri teknolojiler alanında kıtalar, bloklar arasında olduğu gibi Sanayi Ülkeleri arasında da siyasal etkisi çok kuvvetli acımasız bir yarış, bir rekabet ve aslında teknolojik bir savaş sürmektedir. Bu devrimin temel doktrini şöyle ifade edilebilir: **"Teknolojik savaş politikanın bilimsel araçlarla yürütülmesidir."**

22. Teknolojik savaşın silahları gece gündüz lâboratuvarlarda yapılan bilimsel araştırmalarla ortaya koyulan ileri teknolojiler ve bunların yeni ürün ve hizmetlerde yer alması ve böylece sağladığı kültürel etkilerdir. Yeni doktrinle sürdürülmeye başlanan teknolojik savaş XXI. Yüzyıl'da ülkelerin mukadderatını tayin edecektir. Bir taraftan sayıları 15-20'yi geçmeyecek, gelişmelerin hakimi ülkeler, diğer tarafta (daha güzel politik ifadeler bulunsa bile) birincilerle kesin çizgilerle ayrılmış 'teknolojik ve kültürel koloniler' olacaktır.

Dördüncü Dönem (1990-2000)

23. 1990'da Körfez Savaşı ve arkasından Sovyet Rusya'nın çökmesinin ortaya çıkardığı ekonomik, askeri ve politik durumun, tabiatıyla, B&T politikalarında kuvvetli etkisi olmuştur. Rusya'nın bir süper güç durumundan çıkması ve Batı Ülkeleri için Rus tehdidinin geniş çapta ortadan kalkması ve birçok ülkenin bağımsızlıklarını kazanmaları üzerine savunma harcamalarında ve askeri amaçlı proje ve araştırmalarda bir azalma eğilimi kendini göstermiştir. Ancak ekonomik alanla ilgili teknolojik savaşın bütün şiddetiyle devam ettiği görülmektedir. Böylece bu dönemde de sınai ve ekonomik rekabet gücü B&T politikalarının temel amaçlarından biri olarak kalmış ve sanayi kuruluşları yoğun rekabetten ötürü inovasyona büyük öncelik ve gittikçe artan bir önem vermeye devam etmişlerdir.

24. Körfez Savaşı sonrası dönemde İleri Sanayi Ülkeleri'nin (ve bilhassa ABD'nin) B&T politikalarının önemli bir kısmını oluşturan ve gelişmekte olan ülkelerle ilişkilerinde eskiden beri hassas teknolojileri vermemek gibi baskı politikaları, aktif önlem ve askeri müdahale politikasına dönüşmüştür. Batı Ülkeleri'nin müştereken aldıkları kesin çizgili kararlara göre, gelişmekte olan ülkelerle ilgili olarak bunlardaki;

- Kimyasal ve biyolojik kütle imha silahları yapılan tesislerin imhası,
- Nükleer teknolojiye sahip olmalarının kesin olarak önlenmesi (ABD'nin nükleer politikasının temel prensibidir),
- Ataletli güdüm sistemleri ile roketlerin kontrolünde kullanılan ileri teknolojilerin transfer edilmemesi,
- En son jenerasyon bilgisayar, laser ve benzeri ileri teknoloji ürünleri ile ilgili yeni teknolojilerin transferine ve geliştirilmelerine yardımcı olunmaması,
- Modern, etkili ve hassas savaş silahlarının bu ülkelere satılmaması kararlaştırılmış olup, bu hususlardaki politikanın uygulanması için gerekli bütün tedbirler de vardır.

25. Örneğin, nükleer silah teknolojisi Irak gibi ülkelere kesin olarak yasaktır. Irak'ın kurmayı planladığı 70 MW'lık OSİRAK nükleer reaktörü 1982'de İsrail uçakları tarafından tahrip edilmişti. Uzun bir süre, uluslararası bir uzmanlar heyeti, Irak'ın altını üstüne getirerek nükleer alanda çalışmalar yapıp yapılmadığını kontrol etmeye çalışmıştır. Diğer taraftan Hindistan Mayıs 1998'de beş nükleer bomba patlatmış ve bu kapasitesini de dünyaya ilan etmiştir. Başta ABD, Japonya, Çin ve Rusya bu nükleer denemeleri protesto etmişse de Hindistan'a ciddi bir ambargo uygulamak mümkün değildir. Çünkü Hindistan büyük ve teknolojik açıdan oldukça gelişmiş bir ülkedir.

Hindistan'dan sonra Pakistan da beş nükleer bomba patlatarak bu alandaki kapasitesini açığa vurmuştur.

26. Aslında uygulanmasına başlanmış olan bu yeni politikanın anlamı şudur:

Bundan böyle birçok teknolojik alanda teknoloji transferi daha da zorlanacaktır ve en yeni teknolojilerin satın alınması imkansız hale gelecektir. Diğer bir deyimle kuvvetli bir B&T sistemi kuramayan bir ülkenin ileri bir sanayi ülkesi ile savaşması da mümkün olmayacaktır.

27. 2000'li yıllarda Bilgi Çağı yeni devrimlere de hazırlanmaktadır. Son 15-20 yıldır sadece bilimsel çalışmalar için kullanılan bilgisayar ağları son yıllarda İnternet sayesinde her alana yayılmaya başlamıştır. XXI. Yüzyıl ortalarına doğru insanlara, fiziksel objelere, yapı süreç ve organizasyonlara ait tüm enformasyonun on-line olması kaçınılmaz bir gelişme olarak görülmektedir.

28. Mayıs 1999'da ABD'de 'High Definition' TV (HDTV) dönemi başlamıştır. TV sanayii için bu sayısallaşma 1963'te renkli televizyonun ortaya çıkmasından sonra bu alandaki en büyük atılım olarak görülmektedir. Bu yeni teknoloji sayesinde yüksek rezolüsyonlu resim ve yine yüksek kaliteli ses sağlanmaktadır. Ayrıca önümüzdeki birkaç yıl içinde yeni bir mikrosistem teknolojisinin doğması beklenmektedir. Tümüyle devreli bir tek 'chip' her yere yerleştirilebilecek ve üzerindeki bilgisayar sistemi ile çok geniş uygulama alanlarında kompleks fonksiyonları gerçekleştirebilecektir. Örneğin, taşıtlara yerleştirilecek böyle bir mikrosistem oto yollarda, yolu ve diğer taşıtların konum ve hızını değerlendirerek, herhangi bir taşıtı güvenle idare edebilecektir. Kısacası, ne kadar uzak görüşlü olunursa

olunsun gelecekteki teknolojik gelişmelerin yapılacak tahminlerin ötesinde olması kuvvetle muhtemeldir.

Bölüm IV

Bilim ve Teknoloji Sistemi

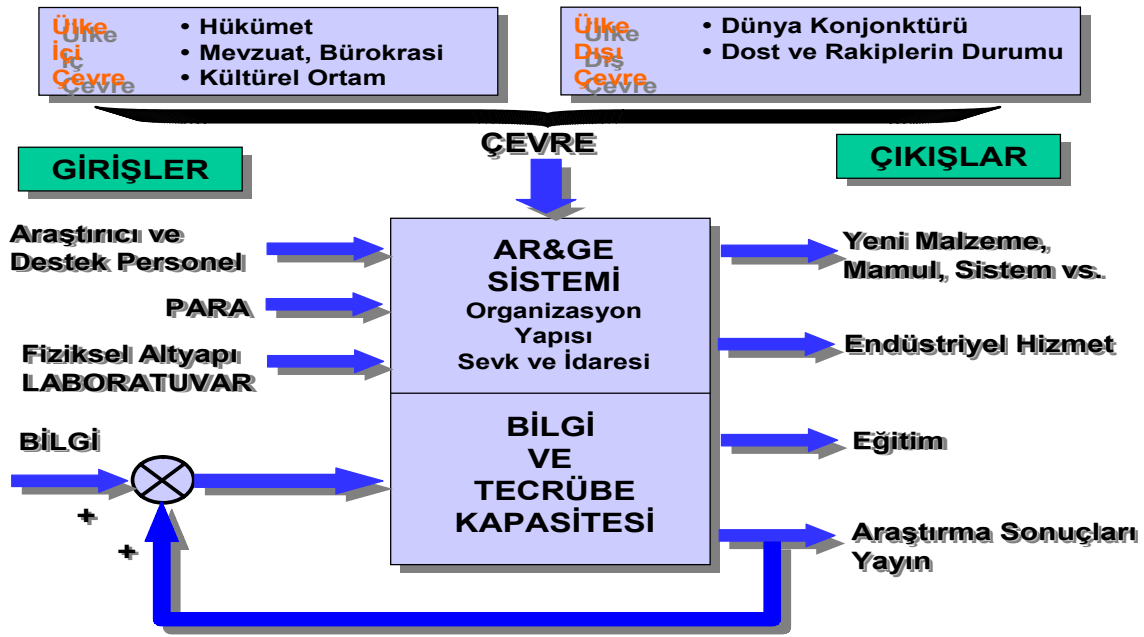
1. Bir ülkenin B&T sisteminin performansının bir bütün olarak değerlendirilmesi fevkalade zordur. Ancak İleri Sanayi Ülkeleri'nin zenginlik ve refahlarının başlıca, aşağıdaki faktörlere bağlı olarak sağlandığı da bilinmektedir:
 - İleri düzeyde öğrenim görmüş bilimadamları, mühendisler ve ayrıca teknik destek personelinin oluşması stratejik beşeri kaynak,
 - AR&GE çalışmalarının yürütülebilmesine elverişli organizasyon yapıları,
 - AR&GE hedef ve geliştirme stratejileri,
 - Modern enstrümantasyonla teçhiz edilmiş, lâboratuvar fiziksel altyapısı,
 - Karşılıklı mümbitleşmeyi mümkün kılan mesleki bilimsel kuruluşlar; orijinal çalışmaların yayımlandığı ve takip edilebildiği geniş bir bilimsel dokümantasyon sistemi,
 - Uluslararası enformasyon sistemine erişmeyi mümkün kılacak enformasyon ağının varlığı,
 - Tüm kaynakları harekete geçirip AR&GE sistemini rasyonel çalıştırmak için sürekliliği olan mali kaynak,
 - Ülkede ileri teknolojiye dayalı güçlü bir sanayi bazı ve ekonominin serbestliği,
 - Sevk ve idare kabiliyeti ve yatırım sermayesi,
 - Yaratıcı faaliyetleri destekleyici kültürel ortam,
 - Hükümet politikaları.
2. Bu faktörlerden çoğu ancak kalitatif olarak değerlendirilebilmektedir. Kantitatif olanlarda bile zorluklar vardır. Görülüyor ki ülkelerin refah ve zenginliğinde B&T esas rolü oynamakla beraber, diğer faktörlerle birlikte entegre edilmesi zarureti de vardır.

Araştırma ve Teknolojik Geliştirme Sistemi İle İlgili Temel Göstergeler

3. Bir ülkenin araştırma çalışmalarının ve teknolojik durumunun değerlendirilmesi, ancak geniş bir B&T perspektifi içinde uluslararası alanda belirli karşılaştırmalar yapılarak ele alınabilir. Bu arada ülkelerin AR&GE alanındaki çabaları aşağıdaki temel göstergelerle değerlendirilmektedir:
 - AR&GE için kullanılan ulusal kaynaklar, diğer bir deyimle AR&GE harcamaları ile bilimadamı ve kalifiye mühendis, kısaca “araştırmacı” sayısı.
 - Bilimsel araştırmalarla ilgili bilgi üretimi ve yapılan yayınların niteliği ve böylece uluslararası alanda bilimsel katkı.
 - Uygulamalı AR&GE’den elde edilen sonuçlar, yeni buluşlar, malzeme, mamul, sistem, yazılım, teknik hizmet, patent sayısı, uluslararası ödemeler dengesi vb.
4. Yukarıda zikredilen göstergeler araştırma sisteminin giriş parametrelerinin kaba ölçüsünü vermektedir. **Şekil 2**'de AR&GE sisteminin kapalı çevrimli blok diyagramı gösterilmiştir. Blok diyagramında bağımsız değişken olan giriş büyüklükleri bağlı değişken olan çıkış büyüklükleri ile ülke içi ve ülke dışı çevre etkileri de belirtilmiştir. AR&GE sistemi pozitif geri beslemeli olduğundan, dünyadaki araştırma harcamaları, araştırmacı sayıları,

yayın ve patent sayıları göz önüne alınırsa araştırma için muazzam bir sanayi portresi ortaya çıkmaktadır. Bu, yaratıcı ve özelliği olan sanayinin araştırmacı personel ve maliyeti, bilimsel literatür ve buluşlardan oluşan bir ürünü vardır.

5. AR&GE sistemlerinin giriş-çıkış parametreleri arasındaki bağıntı veya diğer bir deyimle sebep-sonuç bağıntısı deterministik değildir. Ancak genel eğilimler bilinmektedir. Bu sistemde kararlı bir bilimsel geliştirme sağlamak için üstsel olarak artan bir çaba gereklidir. Buna karşın sabit tutulan çaba halinde (araştırmacı personel ve harcama) biliminin gelişme hızı azalır.



Şekil 2- AR&GE Sisteminin Blok Diyagramı

Araştırma ve Teknolojik Geliştirme İçin Kullanılan Kaynaklar

6. Cetvel 1’de 1980; Cetvel 2’de 1990 ve Cetvel 3’te son istatistikleri içeren 2000 yılı verilerine göre OECD ülkelerinin AR&GE’de kullanılan bilimadamları ve kalifiye mühendis sayısı ve diğer bazı göstergeler verilmektedir. Şekil 4’te 1981 yılındaki ve Cetvel 4’te ise 1999’daki uluslararası yayın sıralaması görülmektedir.
7. Bu cetvellerin incelenmesinden görüleceği üzere, sanayi toplumlarının AR&GE harcamaları çok yüksek mertebededir. Ancak ülkeler muhtelif büyüklüklerde olduklarından, bu göstergeler içinde, AR&GE harcamalarının GSYİH’ya oranını, diğer bir deyimle bir ülkenin ‘araştırma yoğunluğu’nu veren yüzde, karşılaştırmalar açısından daha anlamlı bir gösterge niteliğindedir. (Bak. Şekil 3) Bu arada ABD’nin neredeyse geri kalan bütün OCED Ülkeleri kadar AR&GE harcaması yapmakta olduğu görülmektedir. Bu açılardan OECD Ülkeleri’ni, AR&GE harcamalarının büyüklüğü, kullandıkları ve toplam araştırma personelinin sayısına bağlı büyük, orta ve küçük olarak üç grupta toplama imkanı vardır. Birinci grupta dünyanın en büyük sanayi devleri bulunmaktadır. Son grupta ise ekonomik bünyeleri zayıf olan ülkeler yer almaktadır.

CETVEL 1
ARAŞTIRMA-TEKNOLOJİ GELİŞTİRME HARCAMALARI VE ARAŞTIRICI SAYILARI
(OECD-1983)

Ülke	AR&GE Harcaması Milyon \$	AR&GE Harcaması / GSYİH %	Araştırmacı Sayısı
ABD	88.876,0	2,72	722.900
Japonya	34.371,0	2,56	435.900
Almanya	19.472,7	2,54	133.114
Fransa	14.252,2	2,15	92.682
İngiltere	13.499,1	2,28	104.445
İtalya	6.022,3	1,12	63.021
Kanada	4.768,9	1,36	32.780
İspanya	1.333,0	0,44	3.019
Avustralya	1.793,5	0,96	24.210
Hollanda	3.253,0	2,03	21.550
İsveç	2.965,0	2,48	14.227
Belçika	1.066,0	1,48	10.943
İsviçre	2.124,0	1,37	17.044
Avusturya	1.002,4	2,28	6.712
Yugoslavya	521,5	1,24	24.881
Danimarka	672,2	0,76	7.255
Norveç	839,3	1,14	8.283
Yunanistan	109,8	1,42	2.441
Türkiye	110,0	0,21	7.441

CETVEL 2
ARAŞTIRMA-TEKNOLOJİ GELİŞTİRME HARCAMALARI VE ARAŞTIRICI SAYILARI
(OECD-1993)

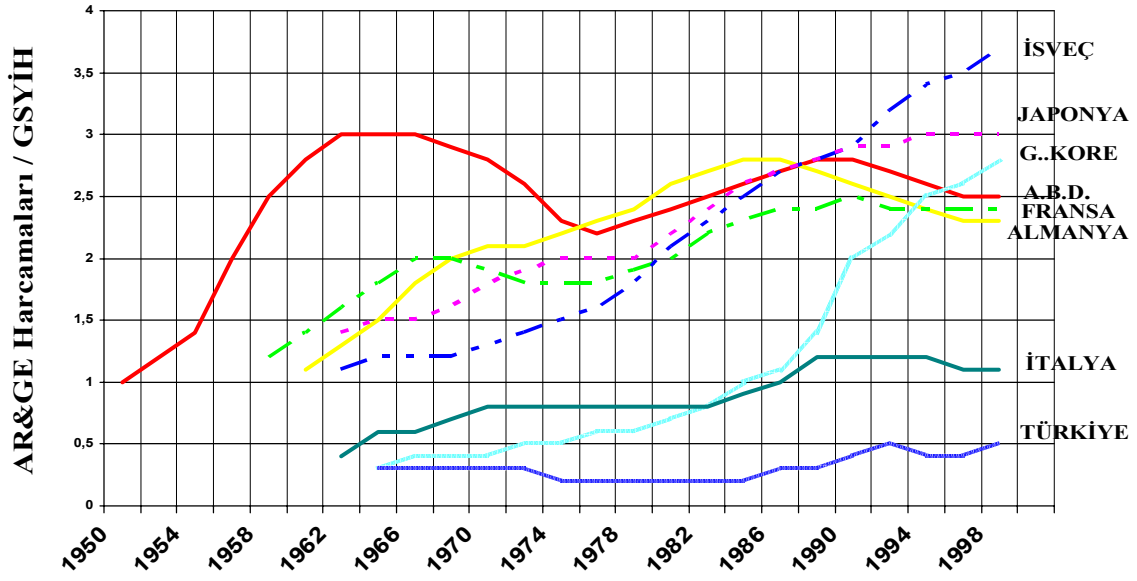
Ülke	AR&GE Harcaması Milyon \$ (SGP)	AR&GE Harcaması/ GSYİH %	Araştırmacı Sayısı	10.000 Çalışan Nüfusa Düşen Araştırmacı Sayısı
ABD	149.225,0	2,73	949.300	76
Japonya	66.965,9	3,08	582.815	91
Almanya	31.934,9	2,76	176.401	59
Fransa	23.762,1	2,42	123.938	51
İngiltere	19.955,2	2,19	130.019	46
İtalya	11.964,3	1,30	77.876	32
Kanada	7.383,7	1,46	62.510	46
Hollanda	4.826,8	2,02	26.680	40
İsveç	4.072,8	2,96	25.089	55
İsviçre	3.827,8	2,86	14.250	40
İspanya	3.888,8	0,85	37.676	25
Belçika	2.751,5	1,69	17.583	44
Avusturya	1.824,7	1,42	8.782	25
Norveç(1989)	1.189,8	1,86	12.156	56
Danimarka	1.383,6	1,62	11.505	40
Türkiye	884,2	0,47	12.366	5,5
Portekiz	501,8	0,61	5.908	12
Yunanistan	368,9	0,47	5.299	13

CETVEL 3
ARAŞTIRMA-TEKNOLOJİ GELİŞTİRME HARCAMALARI VE ARAŞTIRICI SAYILARI
(OECD-2000)

Ülke	AR&GE Harcaması Milyon \$ (SGP)	AR&GE Harcaması/ GSYİH %	Araştırmacı Sayısı	10.000 Çalışan Nüfusa Düşen Araştırmacı Sayısı
ABD	247.227	2,84	964.800	76
Japonya	92.499	3,06	652.845	96
Almanya	43.261	2,29	237.937	60
Fransa	27.880	2,18	155.302	60
İngiltere	23.557	1,83	158.394	55
G. Kore	16.951	2,52	102.660	48
İtalya	12.566	1,02	76.056	32
Kanada	12.325	1,61	84.583	56
Hollanda	7.376	2,04	38.055	44
İsveç	6.845	3,70	36.878	86
İspanya	6.486	0,90	53.883	37
İsviçre (96)	4.867	2,73	21.635	55
Belçika	3.476	1,57	22.918	53
Avusturya	3.248	1,63	12.821	34
Meksika	2.442	0,34	19.400	60
Polonya	2.159	0,63	55.602	32
Türkiye	1.997	0,49	18.908	08
Portekiz	946	0,63	13.607	27
Yunanistan(93)	698	0,49	10.972	26

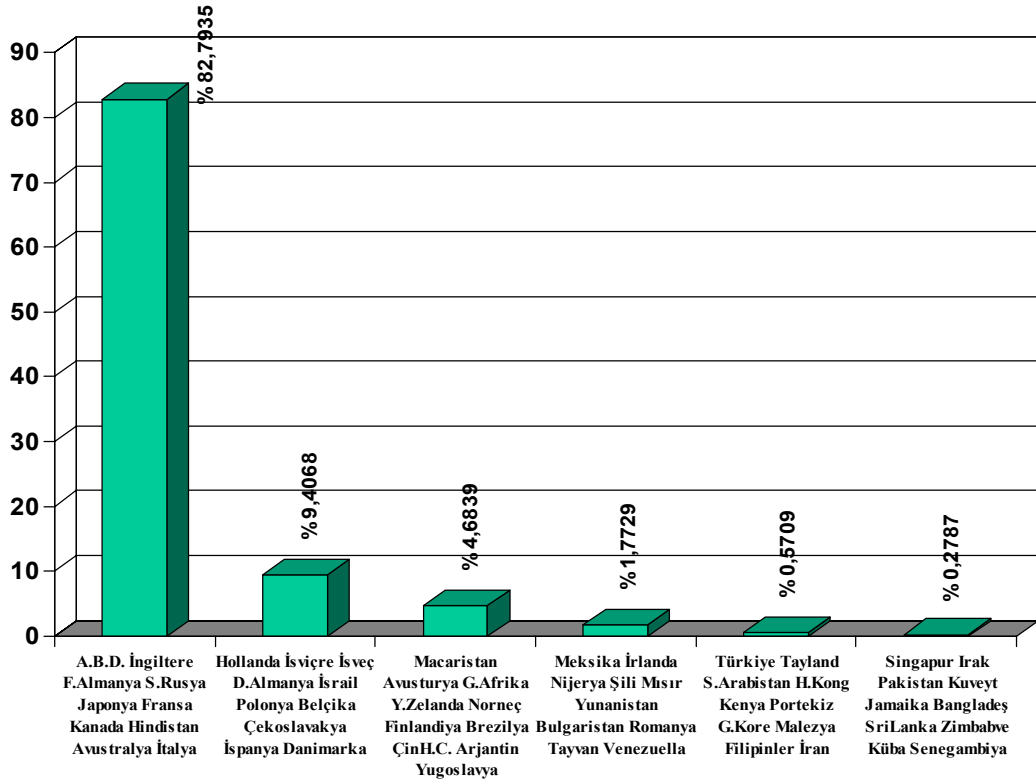
CETVEL 4
ÜLKELERİN 1999'da DÜNYA BİLGİ SİSTEMİNE KATKILARI

	Ülke	SCI 1999		Ülke	SCI 1999		Ülke	SCI 1999
1	ABD	312.073	21	Tayvan	9.833	41	Slovakya	1.978
2	İngiltere	91.654	22	Danimarka	8.889	42	Romanya	1.802
3	Japonya	79.609	23	Avusturya	8.265	43	Bulgaristan	1.684
4	Almanya	75.608	24	Finlandiya	7.954	44	Suudi Ar.	1.645
5	Fransa	54.324	25	Meksika	6.781	45	Slovenya	1.327
6	Kanada	38.511	26	Türkiye	6.066	46	Yugoslavya	1.304
7	İtalya	36.244	27	Norveç	5.138	47	Hırvatistan	1.236
8	Rusya	28.037	28	Hong Kong	5.136	48	İran	1.182
9	İspanya	24.820	29	Yunanistan	5.171	49	Tayland	1.144
10	Çin	24.529	30	Arjantin	4.854	50	Venezüella	1.075
11	Avustralya	22.958	31	İrlanda	4.653	51	Fas	997
12	Hollanda	21.249	32	Ukrayna	4.589	52	Malezya	
13	Hindistan	18.623	33	Macaristan	4.459	53	Nijerya	992
14	İsveç	16.642	34	Yeni Zelanda	4.397	54	Estonya	
15	İsviçre	15.729	35	Çek Cum.	4.328			
16	Güney Kore	13.384	36	Güney Afrika	4.154			
17	İsrail	11.971	37	Singapur	3.376			
18	Brezilya	11.657	38	Portekiz	3.402			
19	Belçika	11.653	39	Mısır	2.439			
20	Polonya	10.012	40	Şili	2.043			



Şekil 3- Bazı Ülkelerin 1981'deki AR&GE Harcamalarının GSYİH'ya Oranının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 4- Ülke Gruplarının 1981'deki Bilime Katkıları (ISI 1982)



Bilgi ve Teknolojinin Özellikleri

8. Bilindiği gibi bir toplum için ülkü, beklenti, istek o toplumu oluşturan kişilerin yaşam kalitelerinin en üst düzeye çıkarılması, ayrıca toplumun bir bütün olarak, refah, mutluluk, sağlık ve güvenlik içinde yaşadığı, dünyadaki gelişme ve değişmelere ayak uydurabilecek ve ona katkılarda bulunabilecek dinamik bir yapıya kavuşması gereklidir. Her şey insan içindir, ama toplumların da kendilerine özgü dinamikleri vardır. Bu açılarından bakınca bilgi ve teknoloji amaç değildir, birer araçtır. Ancak, bu araçlar üstün kalifikasyonlu insanla bütünleşince ortaya yaratıcı bir faaliyet çıkar. Diğer taraftan teknoloji denilen aracın özellikleri, etkileri ve varsa gücü nedir. Bu hususlara yakından bakmakta yarar vardır.
9. Bilim yeni bilgi yaratır; teknoloji ise bu bilginin mal ve hizmetlerin üretilmesi için uygulanmasıdır. Ancak bilgi ve teknolojinin başka boyutları da vardır. Gerçekten de bilgi ve teknolojinin ekonomik, politik ve askeri öneminin, teknolojiye bugünkü acımasız rekabetin yoğunluğunun bulunmadığı ve Birinci Sanayi Devrimi'nin doğmak üzere olduğu bir sırada bile, çok iyi anlaşıldığı görülmektedir. Amerika'nın bağımsızlığını kazanmasından iki yıl önce 1774'te Amerika'da top tüfek gibi silahların yapılmasının başlaması üzerine İngiltere İmparatorluğu'nun Başkanı William Pitt Avam Kamarası'nda şunları söylemiştir: **“Kendi ülkemizde imal ettiklerimizin kolonilerimizde yapılmasına asla müsaade etmemeliyiz.”**
10. Bu görüş, bir bilgi, bir teknoloji politikası olarak bugüne dek gelmiştir; ve bu alanın temel prensibi olarak (dünya konjonktürünün müsaadesi nispetinde) bugün de uygulanmaktadır.

Günümüzde de teknoloji, transfer edilecek kadar eskiyince transfer edilir ve satın alınabilir. Her teknolojinin üretimi ve kullanılması her alan için serbest değildir.

Hassas teknolojilerin transferi kontrol altındadır, ayrıca önemli kısıtlamalar içermektedir. Dolayısı ile teknoloji yönetimi, Alman Başbakanı Helmut Kohl'ün 1985'te Eureka Başkanlar Toplantısı'nda belirttiği gibi ülkelerin mukadderatı ile yakından ilgilidir.

11. Bilgi ve sağladığı teknolojinin diğer önemli özellikleri şunlardır:

- İlk bilgi ve teknoloji serbest mal değildir; bunların bir bedeli vardır, bilhassa teknoloji pahalıdır. Örneğin; Japonya 30 yıl içinde ABD'den 30.000 lisans satın almış ve 10 milyar \$ para ödemiştir. Alınan lisansların titizlikle seçilmesi ve bunlar üzerinde önemli geliştirmelerin yapılmış olmasından ötürü, bu 10 milyar \$'lık teknoloji transferine dünyanın en verimli yatırımı gözüyle bakılmıştır. Ancak Japonya'nın çok istisnai bir ülke olduğu ve II. Dünya Savaşı'ndan sonra büyük bir kararlılık ve ıddia ile B&T sistemini geliştirmek için rasyonel politikalar uyguladığı gözden uzak tutulmamalıdır.

Aslında ileri teknoloji ürünü olarak ortaya konulan her yeni mal ve hizmette teknolojinin payı çok yüksektir, sofistike ürünlerde bu pay %80'lere bile ulaşır.

- İkinci olarak üretilen, geliştirilen teknoloji kullanıldıkça tükenmez. Aynı teknoloji birçok ülkeye, birçok sanayi kuruluşuna satılabilir. Tabiatıyla teknoloji satandan bir şey eksilmez, ama satıcı için tükenmeyen teknoloji, alıcı için para karşılığıdır.

- Üçüncü olarak, teknolojik alanda her ilerleme adımı bir sonrakini hazırlar. Böylece teknolojik gelişmenin kümülatif bir özelliği vardır. Pozitif geri beslemeli olan teknolojik sistem harekete geçirilirse sürekli olarak büyüme ve gelişme sağlanır.
- Dördüncü olarak, teknoloji doğar, gelişir, olgunlaşır ve eskir. Yeni teknolojileri ortaya koymada ve ayrıca gelecekteki gelişmeleri görebilme, tahmin edebilme kapasitesini sağlamada ‘Araştırma, Teknolojik Geliştirme ve Demonstrasyon’ (ATG&D) temel rolü oynar. Ancak bu iş gittikçe zorlaşmakta ve Sanayi Ülkeleri’nde dinamik bir ATG&D sistemine ayrılan stratejik beşeri kaynak (araştırmacı) ve maddi kaynaklar çok büyük boyutlara ulaşmaktadır. Örneğin, ABD’de ülke çapında ATG&D sisteminde 900.000 araştırmacı (Tam Zamana Eşdeğeri; TZE) kullanılmakta ve Türkiye’nin toplam milli geliri kadar da araştırma harcaması yapılmaktadır. Bu boyutu ile ABD’nin araştırma sistemi petrol, otomotiv ve çelik sektöründen sonra gelen dördüncü veya beşinci bir sanayidir. Ancak bu sanayinin ürünü bilgi ve teknolojidir.
- Diğer taraftan bir ülke içinde üretilen bilgi, geliştirilen teknolojiler tüm dünyada üretilenlerin yanında sınırlı kalır. Bu açıdan her ülke teknoloji transferine de müracaat etmek zorundadır. Ancak transfer edilen teknolojiyi iyi seçemeyen ayrıca kendi ATG sistemini de geliştirmeyen, daima, geriden takibe mahkumdur.
- ATG harcamalarını kritik değerin altında tutan, gelecekle ilgili vizyonu olmayan ve teknoloji üretmeyen ülkeler ve firmalar, genellikle yanlış teknoloji seçimi yüzünden bir cehalet vergisi öderler. Aslında teknoloji geliştirebilenler aldıkları yeni teknolojiyi daha iyi özümser ve uygularlar. Bu da sanayi kuruluşlarındaki kalifiye personelin ileri düzeyde öğrenim görmüş, yaratıcı tipten olmalarının önemini ortaya koyar.
- Diğer taraftan teknolojiyi, satın aldığınız firmaya rakip olmaya başlayacağınız noktaya kadar transfer edebilirsiniz. Belirli bir teknolojik düzeye geldiğiniz ve piyasa payını artırdığınız zaman teknolojiyi lisans yolu ile satın almanız mümkün değildir (Bosch-Arçelik).
- Teknolojik gelişme vizyonsuz, hedefsiz olmaz, bu arada firmaları için maddi yatırım kadar ATG yoğunluğu, yazılım geliştirme kabiliyeti, eğitim, pazarlama ve organizasyon yapısının konjonktüre göre değiştirilmesi çok önem taşır.
- Teknolojiyi sadece teknik bir sorun olarak görmemek lazımdır. Teknoloji stratejisi ile firmanın iş yapma stratejisi entegre edilmelidir. Bu olgu da çok kompleks bir iş olup teknoloji yönetiminin önemini ortaya koyar. Firmalarda teknoloji yönetimi stratejisi birçok faktöre bağlı olarak saptanır.

Bu faktörler firmanın hedeflerine bağlı olarak:

- Gelişme için ne gibi teknolojilere ihtiyaç duyulduğu,
 - Bu teknolojilerin transfer edilebileceği yerler,
 - Alternatif teknolojiler arasında değerlendirme ve seçim,
 - Firmanın transfer edeceği teknolojiyi özümseme kapasitesi,
 - Seçilen teknolojinin uygulanması, bu teknoloji üzerinde geliştirme yapılması, böylece yenilik içeren bir ürün veya hizmetin üretilmesi ve piyasaya sürülmesi ve piyasadan alınan geri beslemenin değerlendirilip gerekli işlemlerin sürekli yapılması
- konularını içerir.
- İster büyük, ister KOBİ olsun firmaların kullandıkları teknolojilerde ufak tefek değişimler yaparak açık bir pazarda barınmaları artık mümkün değildir. Rekabet gücü sadece en yeni teknolojileri kullanarak ve bunları sürekli geliştirerek ve gelecek nesil

teknolojiler için çalışmalar yapılarak sağlanır.

12. B&T sisteminde mevcut olan bilgi devamlı sorgulanıp yeni bir yeniliğin (inovasyonun) ortaya koyulmasına, yeni bir şey üretilmesine çalışılır.

İnovasyon (yenilik) düşüncede, kavramda, teoride, metotta veya malzeme, mamul ve sistemde olabilir.

İnovasyonun etkili olabilmesi için;

- Daha evvel bilinenden önemli bir farklılık gerekir. Bu fark yeniliğin kalitesini ortaya koyar ve yayımla açıklanır ve değeri bilimsel kritiklerle ortaya çıkar.
- Mamul yeniliğinde (inovasyonunda) ise tek hedef ekonomik fayda veya avantajdır. Burada önemli olan piyasaya giriş hızıdır, orijinallik ise önemli değildir.
- İnsan aracılığı ile yenilik, öğretim ve eğitimle olur. Burada geniş bir kitleye hitap edebilmek önemlidir. Yani piyasaya giriş (penetrasyon) önemlidir. (Bilgisayar eğitimi vb.)

Ekonomik faaliyetler gittikçe bilgi yoğun hale geldiğinden hükümetlerin inovasyon sürecini etkileyecek politikalar uygulaması da çok önemlidir.

13. İnovasyon sistemi üç açıdan önem kazanmıştır:

- Bilginin ekonomik önemi iyi anlaşılmıştır,
- Artan oranda sistem yaklaşımı kullanılmaktadır.
- Bilgi yaratmak ve üretmekle ilgili kuruluşların sayıları gittikçe artmaktadır.

Ülkeler ulusal inovasyon sistemlerini kurarak kuvvetle desteklemeye başlamışlardır. Bu sistem, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve yayılmasına katkıda bulunmak üzere ekonomik açıdan faydalı bilgiyi üretmek, transfer etmek ve kullanmak için iş birliği yapan kuruluşların oluşturduğu sistemdir.

İnovasyon sisteminin merkezinde firma bulunmaktadır.

Rekabet gücü sadece en yeni teknolojileri kullanarak ve bunları sürekli geliştirerek ve gelecek nesil teknolojiler için çalışmalar yapılarak sağlanır.

14. Teknolojik Sistem ve İnovasyon (Yenilik İçeren Ürün):

Teknoloji genellikle piyasadaki mevcut veya potansiyel talebe bağlı olarak müşteri odaklı olarak gelişmektedir. OECD'ye göre bu yolun oranı %70 kadardır. Diğer bir yol yeni bilimsel buluşlardır. (Bu yolun oranı da %30 mertebesinde tahmin edilmektedir). Teknolojinin geliştirilmesi için gerekli bilgi;

- Araştırma laboratuvarları ve sanayi tarafından yürütülen AR&GE'den,
- Dünya bilgi sisteminden sağlanan mevcut bilgiden,
- Lisans araştırmalarından, teknik eleman transferinden,
- Başka bir firmanın satın alınmasından veya ortaklıklar kurulmasından,
- Sanayi casusluğundan (gizli çalışmalar 12-18 ay içinde sızar)
- Firmalar arası bilgi ve araştırma sonuçlarının paylaşılmasından sağlanabilir.

Bütün bu bilgi edinme yolları teknolojik gelişmenin bilgi eksenini oluşturur.

15. Bilgi edinmenin diğer bir yolu da yeni bilgi içeren modern teçhizat ve makina satın almakla, fiziki yatırımla olur. Teknolojik gelişme için bu iki eksenin de kullanılması gereklidir. Kısacası bir yerden bilgi alabilmek için bu bilgiyi alma ve özümseme kapasitesinin yaratılması gereklidir. Bu süreçte ana kaynak iyi yetişmiş insandır ve eğitim de yaratıcılığı ortaya çıkarır. Bilgi çağında de entelektüel sermaye en önemli kaynak olmuştur.
16. Enformasyon teknolojileri sayesinde iş alemi için coğrafi sınırların önemini kaybettiği bir çağda boyuttan bağımsız olarak firmaların bekası için inovasyon, globalleşme ve teknolojinin geliştirilmesi bir zorunluluktur.

Teknolojinin Ekonomiye Etkisi

17. Meşhur iktisatçı Lord Keynes 1937'teki tarihi bir konuşmasında, yüzyıllardır dünyadaki yaşam standardında yılda %1'den büyük kümülatif bir artışın nadiren mümkün olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, İngiltere için de, 1860'dan 1913'e kadarki dönemde kişi başına yıllık büyümesinin %0,9 civarında kaldığına işaret ettikten sonra, yeni buluşlar, yeni teknolojiler daha fazlasına müsaade etse bile, kendimizi bu %1'den fazla değişmeye ayarlayamayız demiştir. %1'lik bir gelişme hızı ile bir ülke 72-75 yılda GSYİH'sını iki katına çıkarabilir, bu da o dönemde İngiltere gibi bir sanayi ülkesinde sağlanabilmiştir.

II. Dünya Savaşı'ndan sonra, işgal altındaki Japonya'da 1949'da ekonomi müşaviri olarak çalışan Dr. E. A. Ackerman, Japonya'nın harap durumuna, doğal kaynaklarının yokluğuna, beşeri kaynağın da zayıflığına dayanarak yaptığı ekonomik analiz sonucunda nüfusun 100 milyona erişmesi halinde Japonya'nın gelecekteki 30 yıl içinde iki durumla karşılaşacağını bildirmiştir:

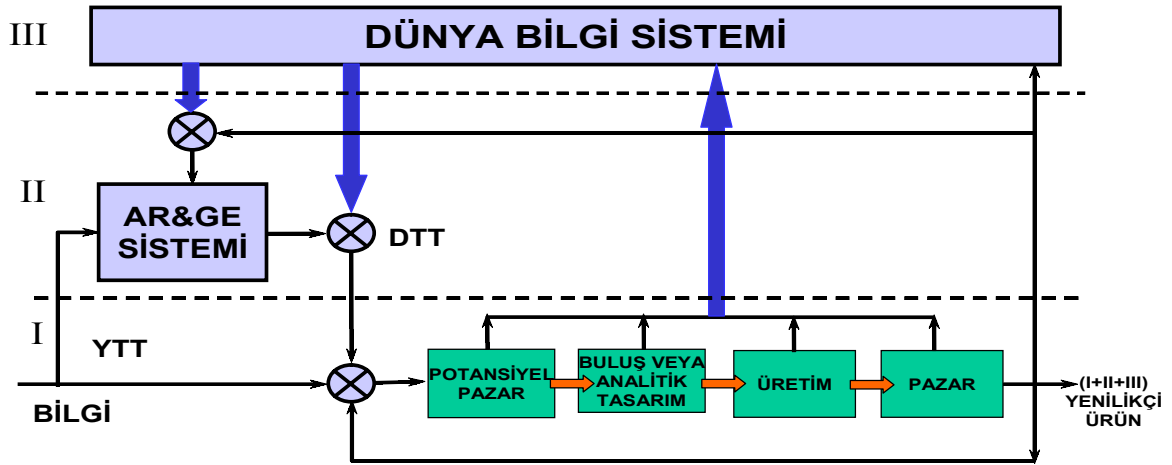
- Sürekli dış yardım yapılırsa ancak 1930-1934'teki yaşam standardına erişir.
- Dış yardımsız yaşam standardı çok düşer ve minimum yaşama değerine iner.

Ancak II. Dünya Savaşı içinde tank, uçak, roketlerle ilgili atış kontrol sistemleri alanında kazanılan bilgi, geliştirilen teknolojiler, savaştan sonra da Sanayi Ülkeleri'nin birçoğunda elektronik, bilgisayar, nükleer ve uzay alanlarındaki rekabet ve böylece geliştirilmiş olan teknolojilerin üretim sistemlerine uygulanması ile 1950 başlarında otomasyon çağı olarak adlandırılan yeni bir sanayi dönemi ortaya çıkmış ve ekonomik gelişme hızları da, klasik değer %1'in çok üstüne çıkmaya başlamıştır. Nitekim Japonya, 1955-1973 arasında, yıllık %8'lik sürekli gelişme sağlamıştır. Bu yüzde 1962-1972'de %10,8 olmuştur. Örneğin %10'la kalkınan bir ülke GSYİH'sını 7 küsur senede ikiye katlar; 21 yılda da 8 kat büyür. Teknolojinin bu etkisinin tam anlaşılması kolay olmamıştır; zaman almıştır. Ancak politik, ekonomik ve sosyal boyutları gittikçe büyüyen 'İleri Teknolojiler' alanında Avrupa'nın iddiasının bir sembolü olan Eureka Projesi'nin II. Bakanlar Toplantısı'nda, Almanya Başbakanı Dr. Helmut Kohl, "XX. Yüzyıl başında mukadderatımız ekonomik gücümüze bağlı diyorduk. Bugün, bu görüş yerini, '**teknoloji mukadderatımızdır**'a bıraktı" demiştir. Teknoloji bugün olduğu gibi XXI. Yüzyıl'da Türkiye'nin de mukadderatıdır ve hızlı kalkınmamızı ve güçlü olmamızı sağlayacak güçlü bir araçtır.

Şekil 5'te, basit bir **Teknoloji Transferi**'nden (**TT**) kompleks bir inovasyon sürecine kadar geçerli olan bir sistemin blok diyagramı görülmektedir. Bu blok diyagramında 'I' düzeyi genellikle gelişmekte olan ülkelerin kullandıkları basit bir **Yatay Teknoloji Transferi**'ni (**YTT**) göstermektedir. Yurt dışından satın alınan bir teknolojinin olduğu gibi uygulanması suretiyle elde edilecek bir ürün ise ancak orijinaline belirli ölçüde yaklaşabilir. Ülkenin teknolojiyi özümseme kapasitesine ve satın alma teknolojisinin kompleksliğine bağlı olarak ilk ürünün pazara arz süresi bir ila üç-dört yılı gerektirebilir. Diğer taraftan üretim hacmi küçük olduğundan maliyetler de yüksektir. Bu süreçte kazanılan bilginin geri beslenmesi suretiyle limit halde orijinal ürünün aynı yapılabilir ve üretimde teknolojinin uygulanması kabiliyeti de gelişebilir.

Daha ileri bir düzey, **AR&GE** sistemini de devreye sokmakla elde edilebilir. Dış ülkeden satın alınan teknoloji **AR&GE** sisteminde ülke koşullarına göre adapte edilir ve geliştirilebilir. Japonya 1980'li yıllara kadar bu stratejiyi uygulayarak satın aldığı teknolojileri daha da geliştirerek dünya pazarına açılmıştır. **YTT** ile **Düşey Teknoloji Transferi**'ni (**DTT**) kullanan bu süreci Yeni Sanayileşmiş Ülkeler (**NICs**) de uygulamışlardır.

İleri Sanayi Ülkeleri, inovasyon sistemlerinde, bir ürünün tasarlanması, üretilmesi, denenmesi ve pazara yenilikçi bir ürünün sürülebilmesinde, her işlem için **AR&GE** sistemi ve/veya Dünya bilgi sisteminden de yararlanan **I**, **II** ve **III** düzeyindeki uygulamaları sistem yaklaşımları ile (kapalı çevrimi) kullanırlar.



Şekil 5- Teknoloji Transferi ve İnovasyon Blok Diyagramı

Bölüm V

İlk Türk Bilim Politikası: 1983–2003

1. 1980'deki Hükümet Programı'nda B&T ile ilgili kısım bir bilim politikasının hazırlanmasını gerektiriyordu. Bu alandaki çalışmaları açıklamadan önce Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu, TÜBİTAK'ın kuruluşu ile başlayan girişimlere değinilmesi yararlı olur.
2. TÜBİTAK her ne kadar 24 Temmuz 1963'te 278 sayılı Kanun'la kurulmuş ise de, Bilim Kurulu'nun üyelerinin seçilmesi ve ilk toplantısını yapması 26 Aralık 1963'te olmuştur. Benim de Genel Sekreter olarak seçilmem ve göreve başlamam 1 Haziran 1964'ü bulmuştur.

TÜBİTAK kurulduğu vakit gelişmekte olan ülkeler dahil 50'den fazla ülkede Araştırma Konseyleri bulunmakta idi. Dolayısı ile Türkiye bu alanda bir hayli geç hareket etmişti. Nitekim Kasım 1964'te “Bilimsel Araştırmaların Geliştirilmesi” konulu bir CENTO Sempozyumu'na katılmak üzere Pakistan'a gittiğimizde 1947'de bağımsızlığını kazanmış olan bu ülkenin bile Araştırma Konseyi'ni ve ona bağlı araştırma lâboratuvarlarını kurarak B&T sistemini hızla harekete geçirmeye çalıştığını gördük.

Bizim de 1964'ün ikinci yarısından itibaren hızla teşkilâtlanmamız ve kurum için Kanun'da öngörülen görevleri yerine getirmemiz sorumluluğu vardı. Bu açıdan dünyanın en kıymetli kaynaklarından biri olan zamanı çok iyi kullanmamız gerekiyordu. Diğer bir deyimle zaman yönetimi (*time management*) hayati önemde idi.

OECD ile İlk Temas ve Bilim Politikasına İlk Adım

3. 1964 Aralık ayının ilk haftasında OECD'nin daveti üzerine Prof. Reşat Garan'la birlikte Paris'e gittik. Prof. Garan Bilim Kurulu'na tıp bilim alanından seçilmiş fevkalade bilgili, kültürlü, rafine ve müstesna bir insandı. Kendisi ile seyahat etmem benim için zevk oldu. Anlaşamadığımız tek nokta bir kapıya geldiğimizde kendisini gösteriyordu. Aramızda 20 yaşa yakın fark bulunmasına ve benim “bakın hocam kapılardan sizden önce geçmem mümkün değil” dememe rağmen mücadelemiz seyahat boyunca her kapıda sürüp gitti. OECD'de Bilimsel İşler Bölüm Başkanı Dr. King, yardımcısı Dr. Guss ve uzman Dr. Oldham'la tanıştık. Hepsi Türkiye'de bir araştırma konseyinin kurulmuş olmasından sevinçli olduklarını ifade etti. Kanunun hazırlanmasında yardımcı olduğunu belirten Dr. King bu gelişmeden çok mutlu görünüyordu. Benim İngiltere'de, Londra Üniversitesi Imperial College'ta doktora yapmış olmam kolayca dost olmamızı sağladı ve bu dostluk daha sonra da uzun yıllar devam etti. OECD'nin bir üyesi olduğu halde Türkiye'deki B&T alanı ile ilgili ellerinde hiç bir istatistik ve bilgi bulunmuyordu. Ayrıca üye ülkelerin çoğunda bilim politikası alanında yoğun çaba vardı. Bu alanda bakanlar düzeyinde toplantılar yapıldığını ancak Türkiye'nin ortada görünmediğini, diplomatik bir dille açıkladılar ve bir talebimiz olmadığı halde size bir teknik yardım programı başlatmayı düşünüyoruz dediler. Ben de kurumun yeni kurulduğunu gelecekteki gelişmeleri planlarken bugünkü durumumuzun iyi bilinmesine gerek olduğunu, bu açıdan da “Araştırma Harcamaları ve Araştırmacı Personelle ilgili bir Envanter Çalışması”nı başlatacağımızı belirttim. Diğer taraftan OECD'deki çalışmaları yakından izleyeceğimizi ve bilim politikası konusuna zaten önem vermemiz gerektiğini söyledim. OECD'den

Araştırma Konseyleri ve bilim politikası çalışmaları ile ilgili dokümanları göndermelerini de rica ettim.

4. Bilim Kurulu'nun ilk toplantısında OECD'deki izlenimlerimizi aktardım. Bilim Kurulu, yaptığım öneri üzerine Genel Sekreterliğe bağlı bir Bilim Politikası Ünitesi kurdu. Kısa sürede bu üniteye genç elemanlar atandıktan sonra ilk iş olarak ülkemizdeki araştırma potansiyelini tespit etmek üzere 1965'teki ilk "Araştırmacı Personel ve Araştırma Kuruluşları Envanteri"nin hazırlanması çalışmaları başlatıldı.
5. Bilim Politikası Ünitesi, 1965 araştırma envanterinin sonuçlandırılmasına çaba gösterirken, 28-29 Haziran 1965'te "İnşaat Sektöründe Araştırmaların Programlanması" konulu bir kolokyumun organizasyonunu da gerçekleştirdi. Bu kolokyum kurumun 'bilim politikası' alanındaki çalışmalarının başlangıcını oluşturur ve o bakımdan önemlidir.
6. İki gün süren bu toplantıya kurum içinden ve dışından 35-40 kadar bilim adamı ve mühendise ilaveten ülke dışından da o sırada OECD'de müşavir olarak çalışan DPT eski daire başkanlarından Dr. Atilla Karaosmanoğlu da katılmış ve OECD'nin 1960'lı yıllarda bilim politikası oluşturmak için geçerli bir metodoloji arayışı içinde olduğu döneme ait birikimlerini bizlere aktarmıştır.
7. Dr. A. Karaosmanoğlu ayrıca kalkınma planlarının ekonomik ve sosyal hedeflerinden hareketle bilim politikasını hazırlama sürecini içeren tebliği ile de bu alanda yapılacak çalışmalar için bir metot ortaya koymuştu. Diğer tebliğler ise ülkemiz için önceliği olan inşaat sektörünün alt grupları ile ilgili teknoloji düzeyi ve sektör için ortaya konmuş bulunan hedeflere erişmek için yeni bir çalışma alanı açması bakımından ilgi ile izlenen ve yoğun tartışmalar yapılan bu toplantının başarısı üzerine Bilim Kurulu araştırma gruplarınca benzer toplantıların yapılmasını karara bağlamıştı. Ancak benzer çalışmalar belki de konunun yeni olmasında ve bu alanda geçerli bir metodoloji bulunmamasından ötürü yapılmadı. Bilim Kurulu da konunun üzerine gitmedi.
8. Buna rağmen B&T alanında bir şeyler yapmak gerekiyordu. 1965 envanterinin açıkça gösterdiği gibi ülkenin beşeri ve maddi kaynakları yetersizdi. Ama, TÜBİTAK'ın kurulması ve çalışmalarına başlaması ülke için bir ümit kaynağı olmuştu. Geleceğin araştırmacıları olarak kabiliyetli gençlerin yetiştirilmesi için liseden doktora düzeyine kadar bu programları uygulamaya başlamış, NATO burslarının devreye sokulması ile bu program önemli bir boyut kazanmıştı. Ayrıca ülkemizde ilk defa olarak sözleşmeli araştırma projelerinin desteklenmesi için sistematik bir program yürürlüğe konmuştu.
9. TÜBİTAK ayrıca çok önemli bir tarihi kararla bir Araştırma Enstitüsünün kurulmasını öngörmüş hükümet de enstitünün gerçekleşmesi için başlangıçta 37 milyon TL.'lik (takriben 4 milyon \$) bir ödenek ayırmıştı. Şüphesiz ki, bütün bu çabaların Türk B&T sistemine etkisi zaman alacaktı. Gene de TÜBİTAK'ın, bilim politikasının hazırlanmasında hükümete yardım etme görevi gereğince bu alandaki çalışmalarını yoğunlaştırması gerekiyordu.
10. Bilim Politikası Ünitesi 1965'te Türkiye'nin araştırma kuruluşlarının durumunu, araştırma harcamaları ve araştırmacı sayısı ile ilgili envanter çalışmasını tamamlamıştı. Ülkemizdeki bu ilk envanter çalışmasını Prof. Dr. Ergun Türkcan yürüttü. 1965 sonunda envanterden ortaya özet olarak şöyle olumsuz bir sonuç çıkmıştı.

Potansiyel araştırmacı sayısı 4000 kadar, AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranı %0,37; sanayide hiç araştırma yok, teknoloji üretimi yok, çok sayıda tarımsal araştırma enstitüsü mevcut, fakat aralarında koordinasyon yok. Bu enstitülerin araştırmacı sayıları yetersiz, kritik kütle sağlanmamış, araştırmaların düzeyi yetersiz, kapalı ekonomide araştırmaya gerekli önem verilmiyor çünkü rekabet yok.

11. Diğer taraftan ABD'deki Institute of Scientific Information (ISI) 1967'den itibaren ülkelerin bilimsel makaleler açısından Dünya bilgi sistemine katkılarının istatistiğini yayımlamaya başladı. İlk gelen istatistiklerden Türkiye'nin yayınlar açısından dünyada 41. sırayı aldığını gördük. Pakistan, İran ve büyük farkla Mısır önümüzde idi ve tabii üzülmemek mümkün değildi. Türkiye'nin bir şok tedaviye ihtiyacı vardı ama B&T ülkenin politik gündeminde değildi.
12. Bilim politikası alanında diğer önemli bir çaba da 4-5 Mayıs 1970'te OECD'nin teknik yardım programı ile desteklenmiş olarak İstanbul'da düzenlenmiş bulunan "Araştırma ve Geliştirme Yönetimi Semineri"dir. On bir yabancı bilim adamının katıldığı ve aralarında ABD'den West Churchman, Derek J. Solla Price, Fransa'dan Pierre Piganiol, Hollanda'dan Hugo Thiemann gibi dünyanın çok meşhur uzmanlarının bulunduğu bu seminer bilim politikası ile ilgili temel sorunları ortaya koyan ve İleri Sanayi Ülkeleri'nin tecrübelerini değerlendiren üstün kalitede bir toplantı oldu. Ayrıca sunulan tebliğler basıldığında ortaya çok değerli bir doküman çıktı.
13. Bu seminerden sonra TÜBİTAK Bilim Kurulu bir bilim politikası hazırlanması kararını yineledi. OECD aracılığı ile İsveç'teki Lund Üniversitesi'nden Prof. Stephan Dedijer geldi, birkaç toplantı yapıldı ama bir bilim politikası dokümanı hazırlanamadı.
14. Brüksel'de, NATO'da, Bilim Komitesi Başkanı olarak çalıştığım 1973-1979 yıllarında görevim icabı Gelişmiş Sanayi Ülkeleri'nin bilim politikalarını incelemem gerekli idi. Çünkü NATO Bilim komitesi uluslararası bir Araştırma Konseyi gibi çalışıyor, B&T'nin gelişmesine göre programlar uygulanıyordu. Dolayısı ile OECD'nin hazırladığı, üye ülkelerin bilim politikalarını değerlendirme raporlarının hepsini inceledim; B&T ile ilgili uluslararası toplantıları ve AET'nin bilimsel alandaki çalışmalarını yakından izledim. O yıllarda gelişmekte olan ülkelerin nadiren mevcut olan bilim politikaları ise bir iyi niyet dokümanı niteliğinde idi.
15. Nitekim daha sonraları ortaya çıkan ve Yunanistan'la ilgili 1983 OECD Ülke Değerlendirme Raporu'nda bile aşağıdaki tavsiyeler yapılmıştır:
 - Araştırmayı topluma görünür hale getirin,
 - Uluslararası standartta bir değerlendirme sistemi kurun,
 - Araştırma Kurumları'na otonomi verin,
 - Sözleşmeli araştırmayı başlatın,
 - Üniversitelerdeki teçhizatı modernleştirin,
 - Araştırmacı sayısını acele artırmayın kaliteyi göz önünde tutun, kaliteli araştırmacılara uluslararası düzeyde ücret ödeyin,
 - Teknik kabiliyeti geliştirmek için kamu standartlarını kullanın,
 - Araştırmalar için hedef koyun vb.

Kısacası OECD, Yunanistan'a önce bilimsel ve teknolojik alt yapının geliştirilmesini tavsiye ediyordu.

Türk Bilim Politikasının Hazırlanışı

16. 1980 Eylül'ünde Hükümet Programı'nda B&T ile ilgili olarak aşağıdaki hususlar yer almıştır:

- Çağdaş bilim düzeyine ulaşmak amacı ile AR&GE çalışmaları özendirilecek ve hızlandırılacaktır.
- Bilgi ve Teknoloji üretimi çalışmaları ulusal kalkınma hedeflerine göre yönlendirilecek ve bu çalışmaların ülkenin sosyoekonomik politikasıyla entegrasyonu sağlanacaktır.
- Bilimsel ve Teknolojik araştırma alanlarında çalışan kuruluşlar arasında etkili bir koordinasyon gerçekleşmesi için gerekli önlemler alınacaktır.

Ve ayrıca çevre ile ilgili olarak da:

- İnsan sağlığının ve refahının temeli olan doğal dengeyi korumak ve sanayileşme sürecinde meydana gelen hava, su, toprak kirlenmesi ve diğer çevre sorunlarını çözümlenmek amacı ile gerekli çalışmalar yapılacak, önlemler alınacak; doğal ve kültürel değerlerin tahribi önlenecektir.

17. Hükümetin kurulmasından sonra yapılan görev taksiminde Devlet Bakanı olarak TÜBİTAK, Atom Enerjisi Komisyonu (AEK) ve Çevre Müsteşarlığı ile ilgilenmem kararlaştırıldı. Ayrıca bana bağlanan bu kuruluşlardaki bilimsel ve teknolojik çalışmaların geliştirilmesi ve güçlendirilmesi istendi.

Aslında hükümet programında belirtilmiş olan esaslar, çevreyi de kapsayacak şekilde bir B&T politikasının hazırlanmasını gerektirmekteydi.

18. Türk Bilim Politikası hazırlanırken:

- Bilim ve Araştırma Planının ekonomik kalkınma planıyla uyum içinde olmasının sağlanması,
- Araştırma kuruluşlarıyla üretici kuruluşlar arasındaki bağlantıların iyi kurulması, diğer bir deyişle; araştırma sonuçlarının uygulamaya yansımalarının sağlanması,
- Üretici kuruluşlarda teknik (teknolojik) değişikliklerin, yeniliklerin, inovasyonun teşvik edilmesi,
- Temel araştırmaya yönelik yatırımlara ne düzeyde ağırlık verilmesi gerektiğinin ve hangi disiplinlere öncelik verileceğinin belirlenmesi,
- Teknoloji ithalinin bir sistematik içinde gerçekleştirilmesi ve ithal edilen teknolojinin özümsemesi, yaygınlaştırılması ve ülke ihtiyaçlarına göre geliştirilmesi için gerekli yapının kurulması,
- Temel ve uygulamalı bilimlerde nitelikli elemanların araştırmada çalışmasının sağlanması ve bunların etkili olabilmeleri için gerekli düzenlemelerin yapılması,

hususlarının göz önünde tutulması gerekli idi. Gerçekten de 1980 yılı sonunda yaptığımız kaba bir değerlendirmeye göre; NATO ve TÜBİTAK doktora ve ihtisas burslarının Üniversitelerimiz ve Bakanlıkların dış ülkelere doktora ve ihtisas yapmaları için öğrenci göndermesinin, ayrıca üniversitelerimizden de çok sayıda kapasiteli gencin yetişmeye başlamış olmasının kümülatif etkisi olarak 1980'li yılların ortalarından itibaren araştırmacı

sayımızda önemli bir artış beklenmekte idi. Ayrıca, o zamanki adıyla, TÜBİTAK Marmara Araştırma Enstitüsü'nde de (MAE) önemli bir bilimsel kapasite oluşmuş ve önemli birçok proje yürütülmeye başlanmıştı. Diğer taraftan artan üniversite sayısına bağlı olarak gelişen proje çalışmalarının ve TÜBİTAK tarafından desteklenen sözleşmeli araştırma projelerinin, bilim kongreleri ve sempozyumların da etkisi göz önüne alındığında, ülkemizde araştırma sistemimizi daha da geliştirmek üzere, bir bilim politikasına olan ihtiyaç açıkça belirlenmişti ve TÜBİTAK da bu alanda yeterli bir birikime sahip olmuştu.

19. 1980 yılının sonunda TÜBİTAK ve AEK'nın karar organları ile yaptığım ilk toplantıda hükümet programı gereğince Türkiye için bir bilim politikasının hazırlanması konusunu gündeme getirdik. Her iki kuruluşun karar organları da bu konuya çok yapıcı bir şekilde yaklaştı. Bu kurumlar arasında, tabiiyle, TÜBİTAK'ı çok yakından tanıyordum. Kurumun ilk genel Sekreterliğini yapmış, daha sonra da Marmara Araştırma Enstitüsü'nü kurmuştum. Kurumun 1981'deki Bilim Kurulu Üyelerinin hepsini tanıyordum. Ayrıca çoğu yakın arkadaşım. Diğer taraftan 1979 sonunda NATO Bilim Komitesi Başkanlığı'ndan ayrılmadan önce İstikrar için Bilim (*Science for Stability*) teknik yardım programını gerçekleştirmiştim ve yardımın ilk fazında, MAE önemli destek sağlamaya başlamıştı. Bu açıdan da daha başlangıçta TÜBİTAK'ın geliştirilmesine katkıda bulunacak bilimsel ve mali bir imkan mevcuttu. Çünkü istikrar için bilim programı sadece mevzuattan arındırılmış kolay kullanılacak mali bir kaynak olma yanında, belki ondan da önemli olarak Batı Ülkeleri'ndeki kuruluşlar ve araştırmacılarla etkileşmeyi de öngörüyordu. Ayrıca NATO'daki görevim esnasında çok sayıda ülkenin bilim politikalarını incelemiş ve araştırma kurumlarını ziyaret ederek yöneticileri ve araştırmacıları ile bilgi alışverişinde bulunmuştum. 1981'de artık Türkiye için de bir bilim politikasının hazırlanması zamanı gelmişti ve durum da elverişli idi. Ekim 1966'da başlayan ve sonra da 1971'lerde hazırlanmasına çalışılan ve fakat yeterli bir sonuca vardırılmayan bilim politikası işini bu sefer halletmek zorunluluğu vardır. Bu konuda Hükümet'ten de destek almıştım.
20. TÜBİTAK Bilim Kurulu ile yaptığım 03.03.1981 tarihli bir toplantıda bilim politikası konusu etraflı bir şekilde ele alındı. Kurumun bir bütün olarak bu alanda hazırlıklara başlamasını kararlaştırdı.
21. Hükümet programına göre 1981'den itibaren bilim politikası çalışmalarına başlanırken gerekli olan çok yönlü çalışmaların yürütülebilmesi için benim de katıldığım aşağıdaki elemanlardan oluşan bir Yönlendirme Komitesi oluşturduk.

Refet Erim	: Çevre Müsteşarı, TÜBİTAK önceki Genel Sekreter Yardımcısı
Prof. Dr. Ataç Soysal	: TÜBİTAK – MAE Yöneylem Araştırma Başkanı
Atila Candır	: DPT Uzmanı
Ender Arkun	: TÜBİTAK Uzmanı
Şefik Onat	: DIŞİŞLERİ Bakanlığı'nda Daire Başkanı

TÜBİTAK-MAE ağırlıklı olan bu komite YÖK, TÜBİTAK (Bilim Kurulu ve Genel Sekreterlik), AEK, MTA, Bakanlıklar, Sanayi Kuruluşları ile devamlı temas ederek, bu kuruluşlarla işbirliği halinde Türk Bilim Politikası'nı yönlendirdi.

22. Devlet Başkanı'na 07.04.1981 tarihinde bağlı kuruluşlarla ilgili bir brifing verdik. Bu brifingle ilgili olarak TÜBİTAK, AEK ve hatta Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve

Çevre Müsteşarlığı seferber edildi ve 1981 yılı başından itibaren sıkı bir tempoyla çalışılarak yedi doküman hazırlandı. Aşağıda belirtilen bu dokümanlarla Türk Bilim Politikası çalışmaları bilfiil başlamış oldu.

- Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nu Değerlendirme Raporu,
- Başbakanlık Atom Enerjisi Komisyonu Durum Değerlendirme Raporu,
- Nükleer Program Özeti,
- Dünya ve Türkiye'de Enerji (Nükleer Enerji, Nükleer Teknoloji ve AEK)
- Dünya ve Türkiye'de Araştırma-Geliştirme,
- Bir Bilim ve Teknoloji Komitesinin kurulması,
- Boğazlar'da Navigasyon

Bu dokümanlardan birincisi ve ikincisi TÜBİTAK ve AEK'nın 1981 yılı başındaki durumlarını ortaya koymakta idi. Üçüncü raporda nükleer enerji ile ilgili olarak yapılması gerekli aşağıdaki hususlar belirtiliyordu:

- Nükleer enerji programlarının yürütülmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması,
- İlk nükleer santralin kurulması girişimlerinin hızlandırılması,
- AEK Kanunu'nun yeniden düzenlenmesi ve yürürlüğe konulması,
- İlgili kuruluşlarca uranyum aramalarının hızlandırılması ve toryum aramalarına önem verilmesi.

Diğer bir doküman, Türkiye'nin nükleer enerji ihtiyacını ortaya koyan ve o vakte kadar yayımlanan bu alandaki raporların en kapsamlısı idi. Tarafımdan hazırlanan beşinci dokümanda, uluslararası karşılaştırmalarla Türkiye'nin AR&GE'deki zayıflığı ortaya konularak, AR&GE'deki harcamalarının GSYİH'ya oranının 1990'da %1'e çıkarılması, 10.000 faal nüfusa düşen araştırmacı sayısının 10 kat artırılması ve gelecek 10 yıl için Türkiye'nin bilim ve araştırma politikasının hazırlanarak uygulanması zarureti üzerinde duruluyordu. Altıncı doküman kurumlar arasında koordinasyonun sağlanması için, daha sonra 77 sayılı Kanun Hükmündeki Kararname (KHK) ile kurularak Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) adını almış olan Kurul'un yapısını ve görevlerini açıklıyordu. Yedinci doküman boğazlarda navigasyonla ilgili idi.

Bu raporlar ve içerdikleri öneriler, ana hatları ile tasvip gördü ve ilgili kurumlara da bir motivasyon getirdi.

23. TÜBİTAK'ın 26.6.1981'de yapılan Danışma Kurulu toplantısında ülkemizin B&T alanlarındaki yetersiz duruma değindikten sonra bu durumu düzeltmek için bazı stratejik kararlar alındığını; bu arada AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranının gelecek 10 yıl içinde %1'e çıkarmak gerektiğini; ve ATG sisteminin bir bilim politikası çerçevesinde yürütüleceğini; bu bakımdan da Danışma Kurulu Üyeleri'nin görüşlerine ve katkılarına ihtiyaç duyulduğunu belirttim. Böylece Danışma Kurulu da bilim politikası çalışmaları hakkında bilgi sahibi oldu ve görüşlerini açıklamaya başladı. 28.9.1981 tarihinde bilim politikası çalışmaları çerçevesinde TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu (TOAG) Tarımsal Araştırma Semineri düzenledi. Tarım Bakanlığı'na bağlı 52 Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve 14 Araştırma İstasyonu mevcuttu ve böylece kamu içinde en geniş ve yaygın araştırma altyapısı Tarım Bakanlığı'nda idi. Tarımsal açıdan kendi kendine yeterli yedi ülkeden biriyiz diye övünülen bir ülkede tarımsal üretimin en ileri teknolojilere dayalı olarak geliştirilmesi ve bunun da bir tarımsal araştırma politikası çerçevesinde planlaması gerekli idi.

24. Katıldığım bu toplantıda da bir bilim politikası bütünlüğü içinde tarımsal araştırma politikamızla ilgili olarak başlatılan çalışmaların hızlandırılmasının gereği üzerinde durdum. Bakanlar Kurulu'nun, Tarım Bakanı'nın da katılacağı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu kurulması ile ilgili Kanun Tasarısı'nı, 15.9.1981'de kabul ettiği müjdesini de verdim. Bu tasarı kanunlaştığı takdirde hazırlanmakta olduğumuz bilim politikasının yürütülmesi, ülkede bu alanda bir politik kararlılığın ortaya çıkması ve kuruluşlar arasında koordinasyonunun da sağlanması mümkün olacaktı. TÜBİTAK ise tüm işlevleri açısından yeni bir önem, yeni bir boyut kazanıyordu. TÜBİTAK Bilim Kurulu da bilim politikası konusunu devamlı olarak gündeminde tutuyor, görüşlerini ortaya koyuyordu.

Envanter Çalışma Grubu'nun Çalışmaları

25. 1981-1983'te Türk Bilim Politikası hazırlanırken araştırma ve teknolojik geliştirme alanında daha ayrıntılı ve sağlıklı bilgilere ihtiyaç vardı. Bu bilgilerin diğer ülkelerinkiyle karşılaştırılması sonucunda, Türk bilim politikasının yapısı, hedefleri ve değerlendirilmesi öncelikli işlerin başında gelmiştir. Ayrıca araştırmacılara formlar gönderilerek yapılan envanterlere de itibar edilmediği ve gelen cevapların da sınırlı kaldığını öğrenmiştik.

OECD ise 1970'lerde üye ülkelerin envanter çalışmalarının, karşılaştırılabilirlikleri için Frascati Raporu'na göre yapılması ilkesini getirmişti. Dolayısıyla ilk iş olarak Frascati Raporu Türkçe'ye çevrilerek bir broşür olarak yayımlandı.

26. Envanter'in Frascati'deki temel kavramlara göre sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için yönlendirme komisyonu üyesi Atila Candır bir Envanter Yürütme Grubu kurdu.

Bu grupta TAEK'te TÜBİTAK'ta, Üniversiteler'de ve Bakanlıklar'da bulunan, araştırma yapmış, doktora almış araştırmacılar yer aldı ve envantere yardımcı olacak çok sayıda eleman (asistanlar vs.) da ayrıca görevlendirildi. Frascati Raporu incelendi, değerlendirildi ve üniversitelerde, bakanlıklarda ve sanayide envanterin yürütülmesinde yardımcı olmak üzere görevlendirilmiş olan bu elemanlar araştırmacılar tarafından formüllerin nasıl doldurulacağı konusunda bilgilendirildiler. Böylece elde edilen 40.000 adet çeşitli formülün doldurulması ve yaklaşık 500.000 bilgi girdisinin işlenmesi YÖK Başkanı Prof. Doğramacı'nın yardımları ile ÖSYM'de yapıldı ve sonuçlandırıldı. 1983 Envanteri'nin sonuçlarına göre araştırmacı sayısı 16.955 (TZE: 7.747); teknisyen sayısı 8735 (TZE: 2.689) ve AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranı gene çok düşük olarak %0,24 elde edildi. Sınai araştırmaların da zayıf ve yeni başlamakta olduğu tespit edildi. Türkiye'nin İleri Sanayi Ülkeleri'ne göre 1/10 faktörü ile çalıştığı görölüyordu. Gene de durum eskisinden farklı idi.

27. TÜBİTAK'ta yürütölen bilim politikası çalışmalarına ilaveten birçok üniversite hocasına, kendi bilim dalı ile ilgili olarak, dünyadaki durum, ölkemizdeki durum ve ölkemizde bu bilim alanında gelişme sağlanması için yapılması gerekli işlerle ilgili raporlar hazırlatıldı. Bu alanda MAE'deki ünitelerin katkıları çok yararlı oldu.

28. TÜBİTAK uzun yıllar kazanılan tecrübeye dayanarak Ekim 1981'de "Bilim ve Teknoloji Sistemi'nde Sorunlar ve Öneriler" konulu bir rapor hazırladı. Bu raporda B&T sistemine ilişkin sorunlar, bu sistemin ulusal politikalar, eğitim sistemi ve ekonomik sistem ile ilişkileri çerçevesinde ele alınmıştı. Bilim Kurulu ile yapılan görüşmelerde bu ilk çalışmanın genişletilmesi kararlaştırıldı.

29. 28.08.1982'de OECD'den bilim politikası çalışmalarına yardımcı olmak üzere Uzman Derry Ormond geldi. Kendisine yaptığımız hazırlıkları anlattık ve belirlenmekte olan hedeflerimizi açıkladık. Tabiatı ile bunları fazla iddialı buldu. Bundan sonraki çalışmalarımızda bir yardıma ihtiyacımız olursa OECD'nin gelişmeleri ilgi ile izleyeceğini ve gerekirse uzman yardımı sağlayacaklarını bildirdi. Ben de kendisine üç aya kadar bilim politikası dokümanının ana hatları ortaya çıktıktan sonra, 1983 yılı ortalarında bir değerlendirme toplantısı yapmayı düşündüğümüzü ve dünyada tanınmış bilim politikası uzmanlarının buna katılmalarını sağlamalarının çok yararlı olabileceğini belirttim. 31.01.1983'te bilim politikası çalışmalarının çok yoğun olduğu bir dönemde OECD ile tekrar görüşüldü. Yapılan işler enine boyuna tartışıldı, gelişmeleri olumlu bulduklarını söylediler. Bilim Politikası Değerlendirme Toplantısı'nı 1983 Haziran'ı içinde yapabileceğimiz ortaya çıkmıştı. OECD'den tanınmış beş uzman sağlamalarını istedim. Bir-bir buçuk ay içinde isimlerini bildireceklerini söylediler.
30. 1983 yılı başından itibaren bilim politikası üzerindeki çalışmalar iyice hızlanmıştı. 11.04.1983'te Başbakan'ın talep ettiği TAEK Araştırma ve Geliştirme Politikası hazırlanmıştı. Kuruma, Nükleer Teknoloji ile ilgili, yeni direktifler verildi. 14.03.1983-18.03.1983 tarihleri arasında TÜRDOK ile ilgili politika dokümanı görüşüldü ve kabul edildi. 05.05.1983'te Enerji ile ilgili AR&GE Çalışmaları, 06.05.1983'te Prof. Kemal Kafalı'nın yürütücülüğünü yaptığı Deniz Bilimleri Araştırma Master Planı hazırlandı. Bu rapor da görüşülerek kabul edildi. Üniversite muhitinden bir reaksiyon almak için 30.05.1983'te İTÜ'de öğretim üyeleri ve öğrencilere Türk Bilim Politikası'nın ana hatlarını açıkladım. En büyük ilgiyi bilimsel yayınlarla ülkelerin ekonomik ve politik güçleri arasındaki korelasyon çekti. Yaptığımız birçok toplantı ve değerlendirmeye bağlı olarak, Türkiye'nin bilimsel yayınlarda, 1993'te ilk 30 ülke, 2003 yılında ise ilk 20 ülke arasına girmesinin hedeflerden biri olarak göz önüne alındığını söylediğim vakit bir reaksiyon oldu; son sınıf öğrencilerinin büyük bir kısmı Türkiye'nin hedeflerinin İsrail'in önünde olacak şekilde değiştirilmesini istediler. İsrail B&T'de birinci ligde olan bir ülke idi. 1983'te üçüncü ligin sonunda olan Türkiye için 20'ncilik bile çok iddialı bir hedefti. Nitekim bu olaydan on yıl sonra 1993'te yeni bir Türk Bilim [ve Teknoloji] Politikası hazırlanırken, 2003 yılı için 20'nciliğe cesaret edilemeyip, Türkiye için 30'unculuk seçilmiştir.
31. 1982 yılı başlarında, bilim politikası ile ilgili olarak ülkede ve TÜBİTAK'ta yapılmış olan tüm çalışmaları ve dünya literatürünü inceleyerek bir tasarı hazırlamakla görevlendirilmiş olan, Prof. Dr. Ataç Soysal yürütücülüğündeki Proje Grubu, Temmuz 1982'de, Türkiye için Bilim ve Araştırma Politikası Raporu başlıklı bir taslak dokümanı, görüş ve önerilerini almak üzere, Bilim Politikası Yönlendirme Grubu'na sundu. 120 sayfadan oluşan bu kapsamlı dokümanın Birinci Bölüm'ünde bir 'bilim ve araştırma politikasının belirlenmesinde, dinamiklik, süreklilik, geri besleme ve disiplinler arası yaklaşım, öğretimde araştırma, kritik büyüklük gibi kavramlarla bilim politikasının ülkenin kalkınmasındaki önemi belirtilmişti. İkinci Bölüm'de B&T açısından ülkedeki mevcut durum, sorunların teşhisi ve uluslararası karşılaştırmalara yer verilmiş ve Devlet Bakanlığı'nın Türkiye'nin uzun vadeli bilim ve araştırma politikası için öngördüğü hedeflere bağlı olarak temel ilkeler ve alınması gereken tedbirler açıklanmıştır. Yönlendirme grubu tüm yabancı kaynakları ve TÜBİTAK tarafından hazırlanmış dokümanları da değerlendirerek, Bilim Politikası Taslağı'nı hazırladı. İki buçuk yıl çalışarak ilk müsveddesi hazırlanmış olan Bilim Politikası'nı Değerlendirme Toplantısı, 20 ve 21 Haziran 1983 tarihinde yabancı uzmanların da katılmaları ile Ankara'da,

Hacettepe Üniversitesi Konferans Salonu'nda yapıldı. Toplantıya YÖK Başkanı ve Üyeleri, Üniversite Rektör ve Dekanları, Bakanlık Temsilcileri, Araştırma Kurum ve Kuruluşları'nın Müdürleri, TOBB ve AR&GE ile ilgili yüzden fazla kişi ve OECD'nin sağladığı beş bilim politikası uzmanı katıldı. Toplantı için simültane tercüme imkanı sağlanmıştı, bununla beraber bazı konuşmalar İngilizce yapıldı. (Bilim Politikası [Yuvarlak Masa] Toplantısı'na katılan yabancı uzmanların isimleri aşağıda verilmiştir.)

Bilim Politikası Toplantısı'na Katılan Yabancı Uzmanlar:

32. Prof. Dr. Geoffrey Oldham'ı (Sussex Üniversitesi, Bilim Politikası Araştırma Ünitesi [SPRU] Direktörü) 1965'ten beri, OECD'de çalıştığı yıllardan tanıyordum. MAE'nin kurulması çalışmalarımız sırasında Ankara'ya gelmiş; gelişmekte olan ülkelerde Araştırma Enstitüleri'nin çalışmadığını tesbit ettiklerini söylemiş, dikkatli olmamızı, diğer bir deyimle, başlangıçta enstitü kurmamamızı tavsiye etmişti. Kendisine ODTÜ, MTA, İTÜ'yü ve ARÇELİK gibi birkaç fabrikayı gezdirdikten sonra Enstitü kurulmasına ikna olmuştu. O da kuruluş esnasında uzman sağlanması hususunda yardım vaat etmişti.

Prof. Walter Zegveld de (Hollanda Uygulamalı Bilimsel Araştırmalar Organizasyonu [TNO], Politika Araştırma ve Enformasyon Grubu Direktörü) Avrupa'da çok tanınmış bir bilim politikası uzmanı idi. NATO'daki görevim esnasında birçok kere kendisi ile görüşmüştüm.

Prof. José Mendes-Mourao Portekiz Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Konseyi Başkanı idi ve birçok NATO toplantısında bulunmuştu.

Dr. Dirk M. Harmsen ile Dr. K. Nagaraja Rao'yu tanıımıyordum ama çalıştıkları kuruluşların şöhreti büyüktü. İlki, Fraunhofer, Sistem ve İnovasyon Araştırmaları Enstitüsü; diğeri, MIT, Politika Alternatifleri Merkezi'ndendi. Dr. Rao 1984'ten sonra Güney Kore'deki belirli sanayi sektörlerinin teknoloji değerlendirmesini yaptı ve bana da hazırladığı raporları gönderdi.

33. Dolayısı ile O.E.C.D'nin sağladığı beş uzman bilim politikası alanında çalışan çok seçkin otoritelerdi ve bu uzmanların bizim çalışmalarımız hakkındaki görüşleri, tavsiyeleri büyük önem taşıyordu. 20 ve 21 Haziran 1983 Değerlendirme Toplantısı'nın Türkçe Programı **Ek 1**'de verilmiştir. Uzmanların MAE'yi görmek istemeleri üzerine toplantıdan sonra, 22 Haziran 1983'te, Gebze'deki Enstitü'yü ziyaretleri de programlanmıştı. Bu önemli toplantının amacını ortaya koymak üzere aşağıdaki açılış konuşmasını yaptım:

Türkiye'nin Bilim Politikası'nın esaslarının tartışılacağı bu panel toplantısında ilkin yerli ve yabancı konuk ve uzmanlara ve bu toplantının organizasyonunda bize yardımcı olan OECD'ye ve bu güzel toplantı salonunu bizlere tahsis etmiş bulunan Hacettepe Üniversitesi'ne teşekkür etmek isterim.

Değerli dinleyenlerim,

Bildiğiniz üzere ülkemiz son yıllarda bilimsel, ekonomik ve sosyal açılardan önemli yapısal değişikliklere uğramaya başlamıştır. Biraz sonra DPT Müsteşarı Sayın Aktürk bizlere ekonomimizin genel durumunu ve yapısını açıklayacaktır. Ancak önemli gelişmelerden bazılarını kısaca belirtmek gerekirse, derim ki;

- Dünya resesyon içinde iken Türkiye'nin ihracatı artmaktadır.
- Sanayi mallarının ihracatı daha fazla ağırlık kazanmaktadır.
- Tarımda mekanizasyon gelişmekte, entansif tarım, çift ürün vb. uygulamalar yaygınlaşmaktadır.
- Müteşebbis ve Müteahhitlerimiz Ortadoğu'da büyük meblağlara varan ihaleler almakta, başarılı işler yapmaktadır.
- Yükseköğretim sistemimiz tam bir değişme süreci içindedir. Bu konuyu en yetkili kişiden Prof. Doğramacı'dan dinleyeceğiz.
- Kamu Araştırma Kurum ve Kuruluşları'nda önemli değişmeler ortaya çıkmaktadır. Ve bu listeyi uzatmak mümkündür.

Ancak yoğun rekabetin geçerli olduğu bu dünyada diğer bir deyimle uluslararası alanda, başarılı olmak ve bu başarıyı sürdürebilmek için, tarımımızın, sanayimizin ve taahhüt işi yapan firmalarımızın bu ileri teknolojileri, bu çağdaş teknikleri kullanması zorunluluğu vardır. Bu rekabet ve mücadelenin en geçerli, en güçlü ve en kuvvetli aracı, silahı **yüksek teknolojidir**.

Ülkemizin ana hedefleri ve çizgileri belirlenmiş bir B&T politikası çerçevesinde tüm beşeri ve maddi kaynaklarını seferber ederek çağdaş bilgi ve teknolojiyi elde etmesi, üretmesi, geliştirmesi ve yayarak kullanması gerekmektedir. Türkiye'nin bütün alanlarda gelişmesi için, önüne yüce Atatürk tarafından emsalsiz ve büyük bir hedef konmuştur:

Çağdaş uygarlık düzeyinin üstüne çıkmak. Bu hedef B&T sistemimiz için de geçerlidir.

Atatürk, Türk Milleti için bu büyük hedefi koyarken zamanını belirtmemiştir.

Yarattığı Cumhuriyet'in 60. Yıldönümü'nü kutlayacağımız bir yılda nüfusu 48 milyona erişen ve dinamik bir süreç içinde gelişen, büyüyen ve güçlenen ülkemizde bilim adamlarımız tarihi misyonlarının bilinciyle, hedefe erişme zamanını tespit etmiştir. Önümüzdeki aylarda devlet politikası olarak benimsenmek üzere Hükümet'e sunulacaktır.

Gerçekten de Türk Toplumunu ile bütünleşen bilimadamlarımız 20 yıl içinde diğer bir deyimle XXI. Yüzyıl'ın başında, Dünya bilim sistemine yapacakları katkılarının niteliği ve niceliği ile bilimde ve ileri teknoloji alanlarında söz sahibi olmaya kararlıdır.

Böylece Türkiye, nesillerinin yaratıcı zekasına güvenerek bu alanda iddiasını ortaya koymakta ve bunu da açıklamaktadır. Beyin gücünün, bugün her zamandan daha fazla ülkelerin temel zenginliğini oluşturduğu bilinci ile, iki buçuk yıldır ilgili Bakanlıklarımız ve bağı Kuruluşları, TÜBİTAK, TAEK, YÖK ve üniversitelerimizin öğretim üyelerinin çabaları ve sanayimizin de katkıları ile uzun vadeli bilim ve araştırma politikamızı oluşturma çalışmaları sürdürülmektedir.

Bu çalışmalarla şimdi Türkiye'nin uzun vadeli hedefleri ve öncelikleri tespit edilmiştir. Bunlara bağı olarak sektörler itibariyle araştırmaların nerelere yönlendirileceği, ülke çapında koordinasyonun nasıl sağlanacağı, yapısal düzenlemelerin neler olacağı belirlemektedir.

Yabancı konuk ve uzmanların da katıldığı bu toplantıda bugüne kadar yürütölmüş çalışmaların önemli bir kısmı programda göreceğiniz on üç tebliğle tanıtılacak, yeni görüş ve öneriler tespit edilecektir.

İki gün sürecek bu çalışmaya katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, başarılı bir toplantı için en iyi dileklerimi sunarım....

34. Toplantının ilk gününde Türkiye'ye ait en son bilgiler ortaya kondu. Birinci konuşmacı olarak DPT Müsteşarı Yıldırım Aktürk V. Kalkınma Planı'nın hedefleri ve içeriği hakkında bilgi verdi. YÖK Başkanı Prof. Dr. İhsan Doğramacı yeni YÖK Kanunu'nu ve üniversitelerin sayılarının artırılması çabalarını açıkladı. Bu konu enine boyuna tartışıldı ve yeni düzenlemenin çok dikkatli ve ölçülü bir şekilde yapılmasının gerektiği vurgulandı ve tenkitlerin yoğunluğu da nazarı dikkati çekti. Bu konuşmaların arkasından TÜBİTAK ve MTA tanıtıldı; tarımsal araştırmalarımızın yapısı, kamu kurumlarımızdaki araştırmalar, Bilim Politikası'nın genel hatları ve bu çalışmada kullanılan metodoloji anlatıldı ve tartışmalar yapıldı. Tartışmanın ikinci gününde ise 'Tarımsal Araştırmalar', 'Üniversite Araştırmaları', 'Dış İlişkiler', 'Enerji Araştırmaları' konuları ile 'Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun işlevleri ortaya kondu ve sonuçta da genel değerlendirme yapıldı.
35. Bu toplantıda bizi en çok ilgilendiren DPT'nin V. Kalkınma Planı'ndan bize verdiği 92 kalkınma hedefine bağlı olarak Araştırma ve Teknolojik Geliştirme önceliklerini tespit için kullandığımız yöntemdi. Bu yöntem 92 kalkınma hedefi için geniş çaplı bir bilgisayar programlanması gerektiren bir yöntemdi. Elde etmeye başladığımız sonuçlar hakkında bilhassa yabancı uzmanların görüşlerini öğrenmek istiyorduk.

Bahis konusu yöntemin amacı kalkınma hedeflerindeki önceliklere göre araştırma ve eğitim alanlarında bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin önceliklerini belirlemektir. Öncelikleri saptamak için bilgisayarda, 92x92'lik matrislerin oluşturulması için gerekli programlama işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bilim alanlarının ve araştırmaların kalkınma hedeflerine etkilerini değerlendirme toplantısında DPT'den 15 kadar uzmanla MAE'den Yöneylem Araştırma Ünitesi'nin tüm elemanları ve birçok araştırmacının da katılması ile altı toplantı yapılmış ve bu toplantıların ilk ikisine ben ve DPT Müsteşarı da katılmıştık. MAE'de Prof. Ataç Soysal'ın yürüttüğü 92x92'lik matrislerle ilgili programlama çalışmaları birkaç aylık yoğun gayretten sonra sonuçlanmış ve öncelikler belirlenmeye başlamıştı.

Bu çalışmalar hakkında değerlendirme toplantısında kısa bilgi verilmesinden sonra MAE'de Enerji Ünitesi Başkanı Dr. Özil Eralp aynı yönteme dayalı olarak enerji araştırmaları ile ilgili araştırma önceliklerini gösteren bir tebliğ sundu. Dr. Eralp konuşmasını bitirdiği vakit beş yabancı uzman böyle toplantılarda adet olmadığı halde alkışladılar.

Bu uzmanlarla teker teker görüştüm ve yapılan çalışmalar sonunda ihracat bakımından birinci öncelik olarak alınacak projeler için;

- Alışılacak enerji kaynaklarının geliştirilmesi,
- Entegre devreli cihaz geliştirme,
- Mikrodonanım yazılım çalışmaları
- Sanayiye performans artırma,
- Kaliteli ve alışımlı çelik üretim yöntemlerinin geliştirilmesi,
- Tarımda üretimin ve verimliliğin artırılması vb.

gibi bir profil elde edildiğini belirttim ve bunlar hakkında ne düşündüklerini sordum. İddialı ama çok enteresan dediler ve yapılan çalışmaları birçok ülkenin bilim politikası

alışmalarından daha kapsamlı bulduklarını söylediler; ancak, Bilim Politikası'nın **uygulanmasının** dominant faktör olduğunu da eklemeyen yapamadılar. Neticede Politika Değerlendirme Toplantısı'nda ortaya atılan görüşlerin de katkısı ile ayrıca AR&GE sisteminin ve teknolojik geliştirme ve inovasyon sisteminin blok diyagramları göz önüne alınarak Bilim Politikası dokümanına son şekli vermemiz gerekiyordu. Bu süreç üç ay kadar sürdü ve Türk Bilim Politikası Yönlendirme Grubu'nun yoğun çalışması ve ortaya çıkan metnin devamlı tartışılması sonucunda, ekleri ile birlikte, 257 adet A4 sayfalık, **Türk Bilim Politikası: 1983-2003** dokümanı son şeklini aldı.

36. Türk Bilim Politikası dokümanına son şekli verilirken 4 Ekim 1983'te 77 sayılı KHK ile Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kuruldu. Türk Bilim Politikası'nın yürütülmesi, uzun vadeli B&T politikalarının tespitinde hükümete yardımcı olmak, hedefleri tespit etmek, Plan ve Programları hazırlamak, Kamu Kuruluşları'nı görevlendirmek, özel kuruluşlarla işbirliği sağlamak, gerekli yasa ve mevzuatı hazırlamak, araştırmacı insan gücünün yetiştirilmesini sağlamak, araştırma merkezlerinin kurulması için tedbirler almak, araştırma alanlarını tespit etmek ve koordinasyon sağlamak gibi görevleri olan ve Başbakan'ın başkanlığında kurulmuş olan BTYK'nın ortaya çıkması ile TÜBİTAK'ın ülkedeki etkinliğine ve çalışmalarına yeni bir boyut, bir güç getirilmesi sağlanmıştır. Böyle bir kurulun etkili çalışması ile B&T ülkenin politik gündemine gireceğinden bu sistemin büyük bir ivme kazanması beklenmekte idi. Maalesef bu kurul, kuruluşundan tam altı yıl sonra 1989'da ilk toplantısını yaptı. Böylece Türkiye hem bilimsel hem de teknolojik açıdan dünyanın en kıymetli kaynaklarından biri sayılan zamanı boş yere harcadı.

Bölüm VI

Türk Bilim Politikası: 1983-2003'ün Ana Hatları

Temel Prensip ve Hedef:

1. Türkiye XXI. Yüzyıl'a hazırlanmak ve dünya ülkeleri arasında saygın bir yer alabilmek için; bilime yeni ve önemli katkılar yapabilen, yeni teknolojileri üretebilen, geliştirebilen ilk 20 sanayi ülkesi arasına girmiş bir ülke olmalıdır. Gelişmelerin takipçisi bir ülke durumundan, gelişmelerin içinde olan bir ülke haline yükselmelidir. Bu amaçla da çağdaş bir üniversite sistemi ile yaratıcı bir neslin hızla yetiştirilmesi, AR&GE sisteminin güçlendirilmesi ve ileri teknolojiye dayalı bir sanayi sektörü yapısı gereklidir.
2. Türkiye'nin uzun vadeli bilim ve araştırma politikalarının hedefi ise, çok önceleri Büyük Atatürk tarafından konmuştur: "**Çağdaş uygarlık düzeyinin üzerine çıkmak**"... Şüphesiz ki bu hedef bilimsel çalışmalar için geçerlidir. Ancak bu hedef zaman unsuru içermemektedir.
3. Bu hedef gelecekte muhakkak ulaşılması gereken temel ülkü olarak Türk Ulusu'nun önüne konulmuştur ve bu dinamik bir hedeftir. Aradan geçen yıllar içinde Atatürk Türkiye'si çağdaş uygarlık düzeyine yükselme olgusunu programa bağlayabileceğimiz, ona bir zaman boyutu ekleyebileceğimiz duruma gelebilmiştir. İlk bilimde çağdaş uygarlık düzeyi nedir? Ülkelerin bilime katkılarını veren istatistiklerden, ilk on beş ülkenin bilimsel, teknolojik ve sınai açıdan çağdaş uygarlık düzeyini temsil ettiği görülür. Dolayısı ile üç yıl süren çalışmalar sonunda dünya konjonktürü ve Türkiye'nin, jeostratejik durumu göz önüne alınarak, 2003 yılı için ilk hedef olarak sanayileşmiş ilk 20 ülke arasına girmesi öngörülmüştür. Bu erişilmesi çok zor; fakat mümkün bir hedeftir. Meçhullerle dolu bir XXI. Yüzyıl'a Türkiye'nin güçlü girmesi amaçlanmıştır.
4. Türk Bilim Politikası ile ilgili olarak DPT tarafından önümüzdeki dönem için öngörülen 92 adet ekonomik ve sosyal kalkınma hedefi verilmişti. 92x92'lik matrislerle yapılan programlama çalışmaları ile, bu hedefleri gerçekleştirmek üzere, gerekli teknolojik geliştirmeler tespit edilmiş ve öncelik profilinin başlarında, enerji, mikroelektronik, malzeme araştırmaları ve tarımsal araştırmaların bulunduğu görülmüştür. Bu kısım, dünyada bu çapta yapılan ilk denemedir. Unutmamak gerekir ki bu çalışmalar karar organına yol göstericidir. Türkiye'deki AR&GE çalışmalarının ne kadar keyfi, dağınık, farklı yönlerde gittiği görüldüğünden bilim ve araştırma sisteminin geliştirilmesi için gerekli tedbirlerin hızla alınması, araştırma harcamalarının seviyesinin belirlenmesi ve kuruluşlar arası iletişim, koordinasyon ve hareket beraberliğinin sağlanması amacı ile Başbakan'ın başkanlığında bir **Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)** kurulmuştur.
5. Türk Bilim Politikası'nın belirlenmesi için kurulan yapıda Türkiye'nin temel ülküsüne, temel hedefine varmak için formüle edilen beş hedef bulunmaktadır:
 - Türkiye'nin bilimsel düzeyinin yükseltilmesi, kültürel zenginleşmesi (temel araştırma, kalifiye insan gücü yetiştirilmesi, bilginin yayılması).
 - Ülkenin ekonomik ve sosyal alanlardaki gelişmesinde B&T'nin etkinliğinin artırılması (uygulamalı araştırma, teknoloji yönetimi, tarım ve sanayi ve hizmet sektörlerinde daha yoğun araştırma, ileri teknoloji geliştirme).

- Savunma gücünün artırılması için AR&GE.
 - Altyapı ve hizmet sektöründe (ulaştırma, enerji, iletişim) araştırmanın katkısının sağlanması, teknoloji geliştirilmesi.
 - Türk toplumunun sağlık ve refahı için sağlık ve çevre araştırmaları.
6. 1983 Araştırma Envanteri sanayi sektöründe 879 (veya 438 TZE) araştırmacı bulunduğunu göstermiştir. Sınai AR&GE harcaması da 4,4 milyar TL. olup, sanayi hasılatının sadece %0,2 mertebesinde. Bu oran İrlanda'da %0,35 (1979) ve Avusturya'da %0,78 (1978)'dir. Ayrıca bu oran İleri Sanayi Ülkeleri'ninkinin %10'u kadardır.
 7. Sınai araştırma ve teknolojik geliştirmeyi güçlendirmek için hükümetçe yaygın teşvik tedbirleri ortaya konmalıdır. Hükümet'in Güney Kore'de olduğu gibi her büyük sanayi firmasının en az bir araştırma merkezi kurmasını teşvik etmesi, küçük ve orta boyuttaki firmaların müşterek araştırma merkezleri kurmalarına yardımcı olması gereklidir.
 8. Teknolojik gelişmede hükümetin Üniversite-Sanayi işbirliğini hakiki anlamda teşvik için gerekli tedbirleri alması, Devlet-Üniversite-Sanayi üçlüsünde bilimadamları ve araştırmacı mobilitesini sağlaması, geniş kapsamlı ulusal projelerle kuruluşlar arası işbirliğini güçlendirmesi gereklidir.
 9. Dolayısı ile araştırma sisteminin rasyonel işlemesi ile ilgili stratejide bir Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun kurulmasına ilaveten;
 - T.B.M.M.'de Bilim ve Teknoloji Komisyonu kurulması.
 - Araştırma kurumlarında gerekli reorganizasyonun yapılması.
 - Bakanlıklarda araştırma koordinasyonunun sağlanması.
 - Araştırma kuruluşlarında kritik boyut sağlanması. Yeni AR&GE sanayilerinin kurulması (biyoteknoloji, metroloji vs).
 - Araştırma projelerinin sözleşmeli proje olarak yürütülmesi gereklidir.

AR&GE Harcamaları ve Türkiye

10. **Şekil 3**'te muhtelif ülkelerde AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranının yıllara bağlı olarak değişmesi görülmektedir. ABD için bu oran 1930'da %0,40 iken 1964'te erişmiş olduğu %3'ten 1978'de %2,3'e kadar düştüğü, İngiltere ve Fransa'da benzer bir trendin olduğu; buna karşılık Almanya, Japonya ve geriden gelen diğer ülkelerde artmanın devam ettiği görülür. ABD'de bu yüzde 1950-1960 döneminde %15 gibi yüksek bir hızla artmış ve ondan sonra da doyum durumu ortaya çıkmıştır. 1980 yılından sonra ülkeler arası rekabetin yoğunlaşmasından ötürü bu yüzde gene artmaya başlamış olup 1980'de Rusya'da %3,66; ABD'de %2,74; Almanya'da %2,7; Japonya'da %2,78'e yükselmiş bulunmaktadır. Bu yüzdeler Kore'de ve Taiwan'da %1'e erişmiştir.
11. Gerçekten AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranı, sihirli bir oran niteliğinde görülen %2,5-3'e eriştikten sonra bir doyma durumu ortaya çıkmaktadır. Sadece Rusya'da bu oranın %3'ü biraz geçtiği bilinmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere, bu oran, AR&GE harcamalarının toplamının GSYİH içindeki izafi payını gösterdiğinden, AR&GE harcamalarının yoğunluğunun bir ölçüsüdür.

12. **Cetvel 1, 2 ve 3 ve Şekil 3**'te görüleceği üzere, Türkiye'nin AR&GE harcamaları gelişmiş ülkelere oranla daha düşük düzeydedir. Ayrıca, AR&GE harcamalarının yıllara göre GSYİH içindeki payı, artması gerekirken uzun süre sabit kalmış ve 1998'de %0,45'e erişebilmiştir.
13. Türkiye'nin itina ile yapılmış olan 1983 Envanteri'ne göre fiili AR&GE harcamalarının toplamı 27.220 milyon TL. olarak tespit edilmiştir. Bunun %57'si yüksek öğrenim, %28'i kamu araştırma, %15'i de sanayi kesimine aittir. Türkiye'nin 1983 yılındaki AR&GE harcamalarının gayri safi milli hasılaya oranı %0,24 olarak hesaplanmıştır. Bu yüzde ise ileri ülkelerin %10'u mertebesindedir.
14. **Sonuç:** AR&GE harcamaları ile ilgili stratejide, hedef;
- AR&GE harcamalarını yılda net %15 artırmak,
 - Araştırma fonlarını önceliklere göre dağıtmak,
 - AR&GE harcamalarının GSYİH içindeki payını 1983'teki %0,2-0,3'ten 1993'te %1'e, 2003'te %2'ye çıkarmak olmalıdır.

Araştırmacı Personel ve Kalifiye İnsan Gücü Oluşturulması

15. 1983'te AR&GE'de kullanılan stratejik beşeri kaynak da bu alandaki ulusal çabanın bir ölçüsüdür ve 10.000 çalışan nüfusa düşen araştırmacı sayısı gelişmişliğin önemli bir göstergesi olarak ele alınmaktadır. Araştırmacı sayıları **Cetvel 1, 2 ve 3**'te verilmiştir. İleri sanayi toplumlarında 10.000 çalışan nüfusa düşen araştırmacı sayısı (50-100) arasında değişmektedir.
16. 1983 Envanteri'ne göre Türkiye'de 6.015'i doktoralı, 16.955 araştırmacı vardır; bunun tam zaman eş değeri 7747 araştırmacıdır; buna göre 10.000 çalışan nüfusa düşen araştırmacı sayısı 4,2'dir ve çok düşük düzeyde olup, ileri ülkelerin %10'undan azdır.
17. B&T alanındaki gelişmeleri izlemek, değerlendirmek ve uygulamak için en önemli faktörlerden biri de "kalifiye insan gücü"dür. Güncel B&T seviyesine erişebilmek ve bu seviyede tutunabilmek için kısa vadeli ve uzun vadeli, hedef politikaların belirlenmesi gerekir. En kısa vadede, ülkemizin kalifiye insan gücünden daha verimli biçimde yararlanılması düşünülmelidir. Ülkemizde bu nitelikleri haiz kalifiye insan gücü, yurtiçi özel sektör, kamu sektörü, üniversiteler ve araştırma kuruluşlarında, yurtdışında da yine çeşitli sektörlerde dağılmış durumdadır. Bu kişilerin gruplaşması ancak ortak hedeflerin belirlenmesi ve bu hedefler doğrultusunda oluşturulacak projelerin yurtiçi ve yurtdışına yaygın biçimde duyurulması ile sağlanabilir. Elbette ki, diğer bir önemli koşul, bu projelerin maddi ve manevi açıdan özendirici nitelikte olmalarıdır. Bu da ancak yurtiçinde ve dışındaki kalifiye insan gücüne ulaşarak seferber edilebilecek ve böylece güncel teknolojinin etkin biçimde izlenmesini sağlayabilecek bir organizasyonla mümkün olabilir.
18. Ülkemizin kalifiye insan gücü potansiyeli B&T alanında uzun vadeli hedefleri gerçekleştirecek düzeyde değildir. Bu günkü teknolojiyi izleyebilecek ve üretken olabilecek düzeyde bir teknisyen, lise öğreniminden sonra en az beş yılda eğitilebilmektedir. Bir mühendis yedi yılda, bir araştırma mühendisi sekiz, doktoralı bir araştırmacı en az on yılda verimli duruma gelmektedir. Ayrıca eğitim programlarının da belirlenecek hedef ve politikalara göre düzenlenmesi gerekmektedir. Sonuç olarak eğer

ülkemiz için “2000’li yıllarda çağdaş B&T’yi uygulayabilecek düzeyde olma” hedefi benimseniyorsa aradaki süre içinde AB standardında en az 60.000 tam zamanlı elemana eşdeğer yüksek kalifikasyonlu insan gücünün oluşturulması ve konu ile ilgili programların en kısa zamanda belirlenip uygulamaya konması gerekmektedir.

19. **Sonuç :** AR&GE’de çalışan insan gücü ile ilgili strateji ile ilgili olarak;

- Araştırmacı sayı ve kalitesini yükseltmek,
- Araştırmacı insan gücünü planlamak
- 10.000 çalışan iş gücüne düşen TZE araştırmacı sayısını 1983’teki 4,2’den 10 yılda 15’e, 20 yılda 30’a çıkarmak gerekmektedir.

Ulusların Bilime Katkısı

20. Ülkelerin bilimsel ve teknik alandaki çabalarının ve başarılarının bir göstergesi de bilimsel mecmualarda yayımlanan araştırma, rapor ve tebliğler, bu raporlarla ilgili olarak verilen referansların sayıları ve frekanslarıdır.

21. Yeni araştırmalar, tabii ki bütün ülkelerin katkıları ile ortaya çıkmış olan bilgi hazinesinden yararlanmakla mümkün olmaktadır. Buna karşılık yayımlanan araştırmalar da bu bilgi hazinesine bir katkıdır. Araştırma sonuçları, yeni araştırmalara yol açabileceği önceden kestirilemeyen alanlarda yeni uygulamalarda da yararlı olabilir. Yayımlanan araştırmaların önemleri arasında büyük farklar olduğu bir gerçektir. Ancak muteber bilim mecmualarına kabul edilen yazılar genellikle derinliğine bir incelemeden geçirildiğinden belirli bir standartadırlar.

22. Ülkelerin 1965 yılından beri bilimsel literatüre katkıları “*Institute for Scientific Information*” tarafından yayımlanan 2000 kadar önemli mecmuadaki yazıların taranması ve ilk yazarın milliyetine göre sınıflandırılması yolu ile değerlendirilmeye çalışılmaktadır.

23. **Sonuç:** Dünya bilim literatürüne katkı açısından, 1981’de 41. sırada olan Türkiye’nin

- On yıl içinde, 1993’te, ilk 30,
- 2003’te ilk 20 ülke arasına girmesi sağlanmalıdır.

24. Türk Bilim Politikası: 1983-2003 dokümanı hazırlandıktan sonra 27.10.1983 tarihli bir takdim yazısı ile Başbakan’a sunuldu (**Ek 2**). Doküman ayrıca bakanlara da dağıtıldı. Dokümanın kabulü üzerine Başbakan Bülent Ulusu’nun 03.11.1983 tarihli bir genelgesi (**Ek 3**) ile bütün bakanlıklara, üniversitelere, kamu kuruluşlarına ve diğer ilgililere dağıtıldı ve uygulanması direktifi verildi.

25. Türk Bilim Politikası ile ilgili olarak NOKTA Dergisi “*Quo Vadis Türkiye*” diye bir başlık atarak ülkenin dünyada pek de parlak olmayan durumunu belirtti ve aksiyon istedi. Prof. Bahattin Baysal da Cumhuriyet Gazetesi’nde çıkan iki uzun makalesinde yapılan çalışmayı kuvvetle eleştirdi ve mesleki deformasyonla hazırlanmış olduğu görüşünü ortaya koydu. Ancak bu iki makalede Türk Bilim Politikası’nda yer almış bilgiler kapsamlı bir şekilde aktarılmış olduğundan aslını isteyenler çoğaldı. Başlangıçta 1000 adet basılmış olan dokümandan 2000 adet daha basıldı.

26. Diğer basın organlarından hiçbir ses çıkmadı. Esasen basının B&T ile ilgili konulara sansasyon içermediği için yer vermesi nadir bir olaydı. Ayrıca 1983 yılının sonunda günü gününe yaşamaya alışmış olan Türkiye'nin gündeminde seçimler vardı.

27. 1981-1983 yıllarında Türk Bilim Politikası hazırlanırken bizim için belki Güney Kore iyi bir örnek olabilirdi. Ancak o yıllarda Güney Kore daha kendini tam ispatlamamış olduğundan B&T politikaları hakkında hiç bilgimiz yoktu. Diğer taraftan yayınlar açısından 1982'de Türkiye 43, Güney Kore ise 47'nci ülke idi. Güney Kore'nin, sadece, AR&GE sistemine büyük yatırım yaptığı biliniyordu. Japonya'nın ise II. Dünya Savaşı'ndan önce bile kuvvetli bir sanayi bazı vardı ve Savaş'tan sonra A.B.D.'nin yardımı ve desteği de değişik boyutta idi. Aradaki ölçek farkından, Japonya da bizim için aradığımız bir örnek olamazdı. Dolayısı ile Türk Bilim Politikası çalışmalarına gelişmiş Batı Ülkeleri'nin uyguladıkları politikaları bilerek; fakat kimseyi tam örnek almadan, kendi yolumuzu kendimiz bulalım diye yola koyulduk. MAE'nin kuruluşunda da aynı yaklaşımı benimsemiş ve bir Türk sentezi ortaya koymuştuk. Türk Bilim Politikası, 1983'te yayımlandıktan birkaç yıl geçtikten sonra, Güney Kore'nin bilim politikası dokümanı elimize geçti; büyük benzerlikler olduğunu gördük. Aramızda sadece çok önemli bir fark vardı. Onlar Japonya'dan adapte ederek hazırladıkları politikaları kararlılıkla uyguladılar. Biz ise uygulamadık ve dünyanın en önemli ve değerli iki kaynağından biri olan zamanı en az on yıl israf ettik.

28. İspanya 1986'da bizden üç yıl sonra Bilim Kanunu'nu (*Law of Science*) çıkardı ve Dünya B&T hiyerarşisinde en üst düzeylere tırmanmaya başladı.

Biz ise, tekerleği tekrar kendi keyfine dönmeye bırakıp, bir 10 yıl daha geçirerek, 1993'te, 1983'tekinden pek fazla farkı olamayan bir B&T politikasını karşımızda bulduk ve tabii o da yıllarca uygulanmadı.

29. 1984'te V. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın Bilim-Araştırma Teknoloji başlıklı XV. Bölüm'ünde iki sayfa bile tutmayan ilke ve politikalar kısmında “uzun dönemli plan, hedef ve stratejilerine ve ülkenin ekonomik, sınai ve sosyal amaçlarına uygun bir Bilim ve Teknoloji Planı hazırlanacaktır. Bahis konusu ana planın hazırlanmasında 1983 yılında sonuçlandırılan “Türk Bilim Politikası: 1983-2003” konulu çalışma bir hareket noktası olarak kabul edilecektir” diye, yeni bir bilim politikası öneriliyordu; halbuki Türk Bilim Politikası hazırlanırken, DPT, Plan'ın 92 kalkınma hedefini vermiş ve bu kalkınma hedeflerine bağlı olarak araştırma alanlarının tespit çalışmalarında DPT ile TÜBİTAK uzmanları beş toplantı yapmışlar ve 92x92'lik matrislerle yapılan programlama sonucunda araştırma öncelikleri elde edilmişti. Bu çalışma birkaç ay sürmüş ve çok güçlü bir ekip tarafından yürütülmüştü. Böyle bir çalışmayı bir daha yapacak ekip kapasitesini oluşturmak hiç de kolay değildi ve tabiatı ile bu çapta bir çalışma bu güne kadar yapılamadı.

30. Hükümet 1985 yılı Kasım ayının ortasında İTÜ tarafından “İleri Projelerin Teşviki Projesi” çerçevesinde bir proje önerisinin hazırlanmasını istedi. Türk Bilim Politikası: 1983-2003'ün ileri teknolojilerle ilgili kısmının genişletilmesi olarak gördüğümüz bu projeyi, başkanlığını yaptığım bir komisyon, kısa zamanda hazırladı. Elimizde, dünyanın bilgi çağına girmesi ile ilgili olarak ortaya çıkan yeni durum karşısında, İleri Sanayi Ülkeleri'nin uygulamaya başladıkları politikalar hakkında gerekli bilgiler vardı. Bu İTÜ Raporu Devlet Bakanlığı'na sunuldu. Rapor'da Bilgi Çağı'nın gerçekleri açıklanmış ve tüm dünyada yapıldığı gibi ileri ve jenerik teknolojilerle ilgili ulusal projelerin

oluşturulması ve yürütülmesi teklif edilmişti. Diğer taraftan yılda iki kere toplanması gereken Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun o vakte kadar hiç toplanmamış olduğuna işaret edilmiş ve bu kurulun atalet içinde olan B&T sistemine bir ivme verebilmek için devreye girmesinin ve kuruluşlar arası koordinasyonu sağlamasının önemi belirtilmişti.

31. Bahis konusu raporda ilk aşamada başlatılması ön görülen projeler olarak da :

- Büyük şehir idarelerinin altyapılarının otomasyonu,
- Bilgisayar kontrollü üretim tezgahları,
- Sanayi robotları,
- Uzaktan algılama teknolojisi, GAP'ta arazi kullanımı,
- Özel malzeme araştırmaları önerilmişti.

Rapor'da ayrıca Türk Bilim Politikası'nda bildirilmiş olan;

- Ulusal Metroloji Merkezi'nin kurulmasının hızlandırılması,
- Biyoteknoloji Merkezi'nin Kurulması
- Sevk ve İdare Enstitüsü'nün uluslararası düzeye çıkarılması üzerinde önemli durulmuştu.

Çok iyi hazırlandığı ve beğenildiği Devlet Bakanlığı'nca belirtilen bu proje için de sonuçta hiçbir aksiyon ortaya çıkmamıştır.

Ancak, Türk Bilim Politikası: 1983-2003 ve Türkiye İleri Teknolojiler Teşvik Projesi'nde sunulan bilgilerin, kaynağı belirtilmeden, kurumlar ve kişiler tarafından sık sık kullanıldığı görülmüştür.

32. 1980'li yıllardaki çalışmalarımızla ilgili olarak, Mak.Y.Müh. Aykut Göker^(*), Ocak 1993'te TMMOB, Makine Mühendisleri Odası'nca yayımlanan "Serbest Pazar Ekonomisi Ülkelerinde Sanayileşme-Teknolojiye Yetişme Politikaları ve Devletin Rolü" başlıklı çalışmasında: "Gerçekten de 1980'ler, Türkiye'nin teknoloji alanında atılım yapmasını öngören ve bunun yolunu yordamını gösteren bütün proje ve politika önerilerinin geri plâna itildiği yıllar olmuştur" dedikten sonra, şu görüşleri eklemiştir: "Görülen odur ki, teknolojiye üstünlüğün uluslararası rekabette tam anlamıyla kesici uç haline geldiği, daha da önemlisi, yeni sanayileşen ülkeler için dünya teknolojisini yakalama fırsatının hâlâ geçerliliğini koruduğu, çok kritik bir dönemde, 1980'lerde, bütün ülkeler kaynaklarını bilim ve teknoloji alanında olabildiğince akılcı biçimde kullanabilmek amacıyla, ulusal politikalarını saptayıp bunları plân disiplini içinde formüle ederek hayata geçirmeye uğraşırken, yalnızca bir ülke, Türkiye, bunun tam tersi bir yol izlemiştir. Türkiye bu kritik dönemi, bilim ve teknoloji bağlamında plânsız, programsız, ilkesiz, politikasız geçirme yolunu seçmiştir."

33. DPT için, "Endüstriyel Otomasyonda İleri Teknoloji Uygulamaları" konulu Teknoloji Projesi'ni yürütmüş olan Prof. Dr. Ahmet Kuzucu,^(**) yaptığı çalışmalara dayanarak aşağıdaki görüşü açıklamıştır:

^(*) A. Göker 1992-2000 yılları arasında, TÜBİTAK'ta, Araştırma Merkez ve Enstitüleri Plânlama ve Koordinasyon Daire Başkanlığı ile Bilim ve Teknoloji Politikaları Daire Başkanlığı görevlerinde bulundu. Halen, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nda Danışman olarak çalışıyor.

^(**) Prof. Kuzucu ülkemizde bilgisayar kontrollü ilk sanayi robotunu da gerçekleştirmiştir.

“1983 yılında yapılmış araştırmalara dayanılarak yayımlanmış ‘1983-2003 Türk Bilim Politikası Kitabı’nda ülkemizin kalkınma hedeflerine en çok katkıda bulunacak araştırma konuları arasında ‘Sanayi Otomasyonu’ konusu 92 konu arasında 4. sırada yer alıyordu. İlk üç konu ise, sırasıyla, ‘Enerji Kaynakları, Entegre Devre İle Cihaz Geliştirme ve Mikrodonanım-Yazılım’ alışmaları konuları idi. Bu araştırma konularının en çok katkıda bulunduğu kalkınma hedefi ise ‘ihracatın artırılması’ idi. Bu çalışmadaki bulgular bu güne kadar ispatlanmıştır. Sanayimizin modernizasyonu, ağdaş kalite standartlarına uygun üretim yapabilen otomasyon sistemlerinin ülkemize gelmesine yol açmış, elektronik ve cihaz teknolojisinde lkemizdeki gelişmeler de yeni sistemlerin tasarlanabilmesine yol açmıştır. Robot teknolojisi ve uygulamaları özellikle 1987’den sonra giderek artmış, gerek niversiteler ve Araştırma Kuruluşları gerekse Sanayi Kurumları’nda bilgi-deneyim birikimi olmuştur.”

Bölüm VII

Bilim ve Teknoloji ile İlgili Toplantılar

1. Ülkemizde B&T ile ilgili olarak 1986'da ve 1990'da yapılan iki önemli toplantı büyük ilgi gördü. İTÜ tarafından Atatürk Kültür Merkezi'nde 5-7 Kasım 1986'da düzenlenmiş olan "2000'li Yıllarda Türkiye Bilim ve Teknoloji Sempozyumu"nda konuşmacıların hepsi B&T'nin belirli politikalar yönünde planlı bir şekilde geliştirilmesi zorunluluğunu belirttiler. Bu toplantı için Miami Üniversitesi'nden davet edilen Prof. Dr. N. Veziroğlu "Türk Bilim Politikası önerileri ile bizim çalışmamızdaki öneriler, şayanı hayret bir şekilde, birbirinin aynıdır. Doküman AR&GE alanında yılda %15'lik bir yatırım artışını öngörmektedir. Rapor'un bütün tekliflerini destekler ve tatbikata konmasını öneririz" dedi. Ayrıca, Türk Bilim Politikası'nda benimsenen, ilk 20 ülke arasına girme hedefi, A.B.D.'de bulunan 19 bilimadamı tarafından yayımlanan bir bildiri ile önerilmiştir (İnsan ve Kainat, Kasım 1986 / Sayı 15). Ancak bu bilim adamlarının öngördükleri süre 10-15 yıl kadar olmuştur.
2. 16-18 Nisan 1990'da gene Atatürk Kültür Merkezi'nde toplanmış olan "Türkiye'nin Bilimsel Geleceği Sempozyumu"nda bilhassa 'B&T Politikaları ve İleri Teknolojiler' konuları ana tema olarak işlenmiş ve Türkiye'nin kritik durumu ortaya konmuştur. Altı yabancı profesör ve uzmanın da katıldığı bu toplantıda Türkiye'den aksiyon istenmiştir.
3. Sempozyum'da başkanlığını yaptığım ve siyasi parti başkanlarının veya temsilcilerinin katıldığı "Türkiye'nin Bilimsel Geleceği Paneli"nde partiler tarafından B&T sistemimizle ilgili somut bir görüş ortaya konmamıştır. Diğer bir deyimle B&T ülkemizde politik gündeme girmemiştir. Ümidimiz de iki ay sonra toplanacak olan Bilim ve Teknoloji Şurası'na kalmıştır.

Bilim ve Teknoloji Şurası (14-16 Mayıs 1990)

4. 14 Mayıs 1990'da toplanan ve TÜBİTAK tarafından büyük bir başarı ile yürütülmüş olan birinci Bilim ve Teknoloji Şurası Türkiye için bir dönüm noktası olabilecek mi idi? Şura'ya katılan ve B&T sistemimize yeni bir boyut, yeni bir dinamizm getirebilmek ümidi ile, üç gün, sabahtan akşamın geç saatlerine kadar, katkılarını ortaya koymaya çalışan 100 kadar üyenin her birinin kafasındaki soru işareti bu idi. Çünkü 1983'te iki buçuk yıldan fazla bir çalışma ile ve bir kısmı bu Şura'ya da katılan 300'den fazla bilimadamı, mühendis, uzman, idareci ve DPT uzmanının katkısı ile hazırlanmış olan "Türk Bilim Politikası: 1983-2003" dokümanı Hükümet'çe kabul edilmiş; fakat aksiyona geçilmemişti. Gene Hükümet'in talebi üzerine hazırlanmış olan "Türkiye İleri Teknolojiler Araştırma Projesi" de uygulanmamıştı. Daha önceki çabalardan bir sonuç alınamadığına göre bu sefer değişen ne idi?
5. Ben Şura'nın Program ve Yürütme Komitesi'nin Başkanlığı'nı yaptım. Brüksel'de **NATO Bilim Komitesi**'nin XX. Yıldönümü'nü kutlarken bir toplantı düzenlemiş ve dünyanın tanınmış otoritelerinin gelecek 20 yılda beklenen gelişmeler hakkında görüşlerini sağlamıştık. Benzer bir yaklaşımı Şura Programı'nı oluştururken de benimsedik. Diğer taraftan G. Kore, İspanya ve AET uzmanlarını davet ettik ve başarı örneklerinin ülkemizde anlatılmasını istedik.

6. Diğer taraftan, ilk defa toplanan böyle bir Bilim ve Teknoloji Şurası'ndan dört amaca hizmet etmesi bekleniyordu. Bunlar;

- Ülkemizde B&T alanında geç de olsa bir politik irade ve kararlılığın oluşmasını sağlamak,
- B&T'nin dünya ülkelerinin ekonomik, politik ve askeri gücüne olan etkilerini ortaya koyarak toplumu duyarlı hale getirmek ve kamu oyu oluşturmak,
- Dünyadaki ve ülkemizdeki bilimsel ve teknolojik gelişmeler alanında bilimciler, sanayiciler, idareci ve uzmanlar arasında yaygın bir görüş ve bilgi alışverişi için bir forum sağlamak.

En önemli olarak da Şura'nın temel amacını teşkil eden:

- B&T'de hızlı bir gelişme için uzun vadeli **ulusal** bir **B&T politikasının** hazırlanması ve bilhassa uygulanması için zemin hazırlamaktı.

Cumhurbaşkanı'nı Ziyaret:

7. Devlet Bakanı Mehmet Yazar, “Şura'dan önce Cumhurbaşkanı Turgut Özal'ı ziyaret edelim, Şura'yı onun himayesinde yapıyoruz, bu bir nezaket ziyareti olur ve kanımca da bu ziyareti bekler”, dedi. Bu teklif üzerine Bakan Mehmet Yazar, TÜBİTAK Başkanı Mehmet Ergin, Ege Üniversitesi'nden Yusuf Vardar ve benim de katıldığım bir heyetle Cumhurbaşkanı'nı ziyarete gittik. Bakan ve Mehmet Ergin Şura ile ilgili olarak yapılmış olan hazırlıkları açıkladılar ve Şura Programı'nı sundular. Görüşme sonrasında ülkemizde ilk defa yapılacak olan bu Şura'nın önemi üzerinde duruldu. En son konuşan ben oldum.
8. “Sayın Cumhurbaşkanım siz çok önemli işler yaptınız, bir tane daha yapın”, deyince, ne istiyorsun der gibi hayretle yüzüme baktı. Ben de: “nereden bakılırsa bakılsın, çok kısa bir süre içinde Sovyet Rusya'nın dağılacağı ve Orta Asya'da 5-6 Türk Cumhuriyeti'nin ortaya çıkacağı anlaşıyor. Bu ülkelere teknolojik açıdan kimse yardım etmez, bizim elimizi uzatmamız gerekecektir, halbuki hiçbir hazırlığımız yok. Dolayısı ile Türkiye'nin bilim politikasını daha geniş bir perspektifte düşünmemiz gerekir. Bu alanda artık geliştirme yetmez; ölçekte değişiklik yapılmalıdır”, dedim.
9. 1990 yılı Mayıs'ında bu görüş tabiatı ile şaşırtıcı, hatta fantezi gibi görülebilir. “Ben bunları politik mülahazayla söylemiyorum, benim ilgilendiğim sizin de bildiğiniz gibi B&T'deki durumumuzdur”, dedim. Cumhurbaşkanı toplantının notunu tutan bir memura bunları kaydet direktifini verdi, sonra Bakan Yazar'a dönerek “araştırmaların geliştirilmesi için bir fon kuruluyordu; ona ne oldu”, diye sordu. Bakan da fonlara karşı partide bir alerji bulunduğunu, partinin de fonları desteklemediğini belirtti. Cumhurbaşkanı, “Başka bir fonda 100 milyon TL. vardı, bunun kullanılması için seninle sonra görüşelim”, dedi.
10. Ben, “İkinci bir sorun daha var, TÜBİTAK Başkanı söyleyemez ama TÜBİTAK'ta uzun yıllar çalışmış biri olarak ben söyleyeyim. TÜBİTAK'ın protokoldeki yeri yüklendiği görevlerle kabili telif değil, değiştirilmesi iyi olur”, dedim. Cumhurbaşkanı, bu konuda görüş belli etmeden, ziyaret için teşekkür etti ve yanından ayrıldık.
11. Bu olaya burada yer vermeyecektim; ancak, 1990'da Devlet Bakanı olan Mehmet Yazar, “Siz bunları söyledikten birkaç ay sonra Körfez Savaşı'nın rüzgarları esmeye başladı ve

bir yıl içinde Sovyet Rusya dağıldı ve ben, ortaya koyduğunuz görüşten Cumhurbaşkanı'nın çok etkilendiğini gördüm" diyerek, beni tebrik edip "o görüşmeyi ve içeriğini mutlaka yazın", diye ısrar edince, kısaca bu olaya yer verdim.

Şura ve Programı:

12. Şura'nın açılışında TÜBİTAK Başkanı Prof. Ergin, B&T ile ilgili Devlet Bakanı (Mehmet Yazar), Başbakan ve Cumhurbaşkanı (Turgut Özal)'ın açılış konuşmaları devletin temel görüşlerini ortaya koydu:

- Türkiye B&T alanında dünyadaki rekabetin ve teknolojik savaşın dışında kalamazdı. Bunun için gerekli olan politik irade ve kararlılık vardı. Dolayısı ile Şura hükümete ışık tutacaktı.
- Türkiye iddialı olmalıydı ve XXI. Yüzyıl başlarında bir bilgi toplumu haline gelmeliydi. VI. Beş Yıllık Plan döneminin sonunda AR&GE harcamalarının GSYİH'ya oranı %1'e çıkarılacaktı.

13. Sonradan görüldü ki bunların hiçbirisi gerçekleşmeyecekti. Açılış konuşmalarından sonra; DPT Müsteşarı Dr. A. Tıgrel tarafından "Kalkınma Planlarında Bilim ve Teknoloji'ye Verilen Önem" ve benim sunduğum "Dünya Perspektifinde Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Boyutu" konulu iki tebliğ verildi. Bu tebliğlerde B&T'de geçerli olan göstergelere göre Türkiye'nin uluslararası karşılaştırmalardaki durumunun çok yetersiz olduğunu vurgulandı.

14. Şura'nın bir üyesi ve Program Yürütme Komisyonu Başkanı olarak ayrıca aşağıdaki teklifleri yaptım:

- Türk Bilim ve Teknoloji Politikası mevcut çalışmalardan yararlanılarak 1990 sonuna kadar tamamlansın. Politika dokümanından çok, bunu hazırlama süreci ve uygulama önemlidir. Türkiye'nin kaybedecek vakti yoktur.
- Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu zaman kaybetmeden;
- AR&GE harcamalarını tespit etsin,
- Kamu kurum ve kuruluşları arasında işbirliği, koordinasyon ve hareket birliğini sağlasın,
- Araştırmada Üniversite-Sanayi işbirliğini zorlaştıran mevzuat değiştirilsin, bürokratik engeller kaldırılsın.
- Türk Bilim ve Teknoloji Politikası çerçevesinde bir "İleri Teknoloji Geliştirme Planı" oluşturulsun ve Avrupa Topluluğu'nun Çerçeve Programları, ayrıca Eureka ile işbirliği sağlansın,
- Stratejik değerlerde ulusal AR&GE projeleri hazırlansın,
- Proje bazında, dıştaki Türk bilimadamları ve mühendislerle işbirliği yapmak için bir mekanizma oluşturulsun. EARN-BITNET gibi bilgisayar ağları ile bu elemanlarla devamlı temas sağlansın.

15. Bu tekliflerden sonra da Batı'nın üç nesilde yaptığını, Japonya'nın bir nesilde yaptığını, Konfüçyüs Kuşağı'ndaki G. Kore ve Taiwan'ın da aynı başarı çizgisi üzerinde ilerlediğini belirttim ve şu görüşü ekledim. "Japonya mucizevi gelişmesini **Samuray ruhu** ile yaptı diyor. Onların Samuray ruhuna karşılık bizim de dünyada eşsiz bir **Kuvayı Milliye**

ruhumuz var. Biz Türkler bu işi yapamazsak tarih önünde suçlu oluruz” diye konuşmamı tamamladım.

16. Şura’da birinci gün öğleden sonra biri Avrupa Topluluğu dışında diğeri ise içinde olan ve başarıları ile hayranlık uyandıran G. Kore ve İspanya’nın B&T politikaları sırası ile Prof. Dr. SARG SOO LEE ve J. MAJO CRUZATE’nin tebliğleri ile ortaya kondu.
17. G. Kore ile ilgili olarak bildirilen önemli hususlar, daha 1962’de ilk Kalkınma Planları ile birlikte B&T’ye verdikleri öncelik ve 1967’de gelişmekte olan ülkeler içinde ilk Bilim ve Teknoloji Bakanlığı’nı kurmaları; AR&GE harcamalarını hızla artırmaları ve 1990’da GSYİH’nın %2,7’sine yükseltmeleri; 1.100.000 otomobil üretilip 400.000’ini ABD’ye satabilmeleri; ABD pazarına bilgisayar ve elektronik teçhizatla girmeleri; gemi inşaatında dünyada ikinci ülke olmaları; ve 1991’e kadar nükleer reaktör programı için 11,5 milyar \$’lık yatırım yaparak elektrik üretiminin %58’ini nükleer enerjiden sağlamayı planlamaları, şeklinde özetlenebilir
18. İspanya ise gerek teknolojik, gerekse endüstriyel güç olarak dünyada 11-12 ülke arasında yer almaktaydı. Ancak yerini yeterli görmeyen İspanya yedi büyükler içinde bulunan İtalya ile yarış halindeydi. İspanya bilimsel ve teknolojik rekabette daha etkili olabilmek için, 1986’da (bizden üç yıl sonra) bir Bilim Yasası (*Law of Science*) çıkararak, kurumlar arası hareket birliğini de sağlayarak, daha iddialı bir konuma gelmeyi amaçlamaktaydı.
19. “Avrupa Topluluğu’nda Bilim, Teknoloji ve Gelişme” konulu tebliği sunan Dr. P. FASELLA, AET’nin Çerçeve Programları’nı ve bu arada ESPRİT, RACE gibi büyük projelerin önemini ve yürütülme mekanizmalarını açıkladı. Dr. Fasella Türkiye’nin, AET’nin Bilim ve Teknoloji İşbirliği Programları’nda yer almasının “Tek Avrupa Yasası”ndaki esaslara göre mümkün olduğunu ve bu işbirliğini istediklerini bildirdi. Kanımca AET’nin Türkiye’ye bu işbirliği imkanını sağlaması, (yararlanmayı bilirse) ülkemizin hedefleri ve ileri teknolojileri geliştirmek amacı ile uygulayacağı politikalar açısından çok önemli yeni bir imkan yaratmıştı.
20. Şura ikinci gününde altı komisyon olarak çalışmış ve çok kapsamlı karar tasarıları hazırlamıştır. Şura’nın üçüncü gününde toplanan Genel Kurul Komisyonu, çalışmalarını değerlendirerek bir seri karar almış ve bunlar Hükümet’e sunulmuştur Şura Kararları gözden geçirilirse çalışmaların çok ciddi olarak yapıldığı anlaşılır. Ancak, Şura Kararları, bundan önceki çabalardaki gibi, gene bir aksiyona dönüşmemiştir. B&T ülkenin politik gündemine girememiş; Şura, tabir caizse, boşa çalışmıştır.

Bölüm VIII

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Toplantıları ve Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003

1. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun ilk toplantısı kuruluşundan tam altı yıl sonra gerçekleşti. Bunu da sağlayan TÜBİTAK'la ilgili Devlet Bakanı Mehmet Yazar'dı. Mehmet Yazar İTÜ'den 1960'da mezun olmuştu. Devlet Bakanı olunca birkaç kere görüştük ve bana, B&T ile ilgili bir şeyler yapmak gerekiyor, dedi. Ben de ilkin 1983'te 77 sayılı KHK ile kurulmuş olan BTYK'nın çalıştırılmasının çok önemli olduğunu söyledim. Gerçekten de 1983'te Türk Bilim Politikası: 1983-2003'ün ortaya çıkmasından altı yıl geçtiği halde bu alanda hiçbir şey yapılmamıştı. TOBB Başkanlığı da yapmış olan Mehmet Yazar, sanayinin de ihtiyaçlarını çok iyi bilen bir kişi olarak, büyük beceri göstererek, 9 Ekim 1989 tarihinde Kurul'un toplanmasını sağladı ve beni de izleyici olarak davet etti.
2. Bu toplantının açılış konuşmasını Başbakan Turgut Özal yaptı ve bir müddet sonra Başkanlığı Mehmet Yazar'a bırakarak ayrıldı. Gündeme göre, TÜBİTAK Başkanı Prof. Ergin de, OECD göstergelerine ve istatistiklerine göre, Türkiye'nin, B&T alanında, 1989'daki durumu hakkında bir konuşma yaptı ve ülkenin zayıf durumunu ortaya koydu. Gündemde ayrıca Kurul'un çalışma yönetmeliği ve TBMM'de bir Bilim ve Teknoloji İhtisas Komisyonu kurulması ve B&T'yi destekleyecek bir fonun kurulması da vardı. Toplantıya katılan tüm bakanlar böyle bir ihtisas komisyonunun kurulmasına karşı çıktılar. Tabiatıyla bunun sebebini anlamak mümkün değildi. Devlet Bakanı tecrübeli bir idareci olduğundan bu konuyu erteledi. Bakanlar AR&GE harcamalarının azlığı hakkında şüphelerini ifade ettiler. Bunun üzerine TÜBİTAK Başkanı ve bir DPT uzmanı bu harcamaların OECD'nin Frascati Raporu'ndaki esaslara göre belirli bir sistematik içinde hazırlandığını açıkladılar.
3. B&T için bir fon ihdası kolay çözümlenecek bir sorun değildi, o da ertelendi. BTYK'nın bu ilk toplantısında hiçbir bakanlığın B&T ile ilgili hiçbir hazırlığının ve talebinin olmadığı görüldü. Gene hiçbir bakanlığın önemli bir araştırma veya teknolojik geliştirme projesinin yapılması için bir önerisi de olmadı. Bu toplantının yararı sadece toplanılmış olması idi.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 03.02.1993'teki Toplantısı ve Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003

4. Kurul'un 03.02.1993'teki ikinci toplantısında 04.10.1983'te 77 sayılı KHK ile kurulmuş olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun yapısı ve kuruluşuna ilişkin bilgi verilmiş; fonksiyonları tanıtılmıştır. Diğer taraftan BTYK'nın 9 Ekim 1989'da yapılan ilk toplantısında kuruluş çalışmasını düzenleyen bir yönetmelik ve bir Bilim ve Teknoloji Fonu kurulması için önerilen tasarıya göre bir yönetmeliğin Resmi Gazete'de yayımlandığı; Bilim ve Teknoloji Fonu kurmak yerine AR&GE'ye, Geliştirme ve Destekleme Fonu'ndan yardım yapılmasının kararlaştırıldığı bildirilmiştir.

Bu konuda Bakanlar Kurulu Kararı alınmış ve Resmi Gazete'de yayımlanmış olmasına rağmen fon yardımı gene de gerçekleşmemiştir.

5. 1993'te TÜBİTAK'ça BTYK'ya sunulan **Türkiye Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003** dokümanı önemlidir. Bu dokümanda genel bir girişten sonra AR&GE alanında ülkenin 1990 yılı itibariyle durumu için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

Araştırmacı Sayısı

Üniversiteler	: 28.555
Kamu Kuruluşları	: 6.119
Özel Kuruluşları	: 3.203
TOPLAM	: 37.877

Bunun tam zamana eş değeri 16.246'dır ve on bin nüfus başına düşen araştırmacı sayısı 7'dir. Araştırma harcamalarının GSYİH'ya oranı %0,33'tür. Kurumlara göre dağılımı ise;

Üniversiteler	: %69
Kamu Kuruluşları	: %13
Özel Kuruluşlar	: %18'dir.

Türkiye yayınlar açısından dünyada 40. sıradadır. Yapılan değerlendirmeye göre:

- AR&GE faaliyetlerine tahsis edilen kaynaklar yetersizdir.
 - Araştırmacı sayısı yetersizdir, kalite sorunu vardır.
 - Üniversitelerde ders yükünden AR&GE zayıftır.
 - AR&GE için bilimsel kitap ve yayınlar yetersizdir.
6. Dokümanda bu hususlar belirtildikten sonra; Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003'ün ana esasları şöyle belirtilmiştir:

On yıl içinde, yani 2003 yılına kadar;

- On bin çalışan nüfus başına araştırmacı sayısının 15'e çıkarılması,
- AR&GE harcamalarının GSYİH içindeki payının %1'i aşması,
- Ülkemizin bilime katkı açısından dünya sıralamasında 30'unculuğa yükseltilmesi,
- Özel kuruluşların AR&GE harcamalarına ayırdığı kaynağın ülke AR&GE harcamaları içindeki payının %30'a çıkarılması,

hedef olarak alınabilir denmektedir.

Doküman'da ayrıca bilişim teknolojileri alanında gelişme sağlanması için öneriler yer almaktadır.

7. Ayrıca, 1995 yılında hazırlanan **Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi** ile B&T'de aşağıdaki yedi alanda atılım yapılması önerilmiştir. Bunlar:

- Türkiye'yi geleceğin Enformatik Toplumu'na taşıyacak olan Ulusal Enformasyon Şebekesi ile bu şebeke üzerinden sunulabilecek Telematik Hizmetler Ağı'nın Kurulması;
- Uluslararası arenada rekabet üstünlüğünü kazanmanın olmazsa olmaz koşulu haline gelen, Esnek Üretim ve Esnek Otomasyon Teknolojilerine Ülke Sanayiinin Uyarlanması;

- Demiryolu Sisteminin Hızlı Tren Teknolojileri Bazında Yenilenmesi ve Şehiriçi Ulaşımında Raylı Sistemlerin Geliştirilmesi;
- Uzay ve Havacılık Sanayileriyle Savunma Sanayiinde, Alan ve Ürün Seçiminin İtmesine Dayalı bir Sınai Yatırım ve Gelişme Stratejisi İzlenmesi;
- Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide AR&GE Üzerinde Odaklanma; GAP vb. Projeleri Baz Alan Açılımlar;
- Çevre Dostu Teknolojiler, Enerji Tasarrufu Sağlayıcı Teknolojiler ve Çevre Dostu Enerji Teknolojileri Üzerinde Odaklanma ve Uygulama Alanlarını Ülke Çapında Hızla Geliştirip Genişletme;
- İleri Malzeme Teknolojilerinde, Diğer Atılım Alanlarını Destekleyici Yönde AR&GE ve Uzantısındaki Sınai Yatırımlar

olarak sıralanmıştır.

8. BTYK'nın 1993'teki toplantısı ve kabul ettiği **Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003**'teki hedeflerin çoğu **Türk Bilim Politikası: 1983-2003**'teki hedeflerin on yıl kaydırılması ile aynı değerlerde ise de, on yıldır durmuş olan bir süreci harekete geçirmiş olmasından ötürü çok önemlidir.
9. BTYK'nın üçüncü toplantısı 25 Ağustos 1997'de yapılmış ve Kurul'a sunulan aynı tarihli **"Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası"** dokümanı onaylanmış ve **Ulusal İnovasyon Sistemi**'nin kurulmasına ilişkin düzenleme ve çalışmalar karara bağlanmıştır.
10. Doküman'da **"Türkiye'nin temel eksikliği Bilim ve Teknoloji Politikası'nın sistemsal bir bütünlük, süreklilik ve siyasi kararlılık içinde hayata geçirilmemesidir"**, denmiştir. BTYK'nın 2 Haziran 1998'de ve 20 Aralık 1999'da yaptığı toplantılarda da evvelki toplantılarda karara bağlanan çalışmalara ilişkin gelişmeler gözden geçirilmiş ve gerekli kararlar alınmıştır.

Bölüm IX

Sonuç

Türk Bilim Politikası: 1983-2003'ün hazırlanması ile başlayan çalışmaların tümü boşa mı gitti, hiçbir işe yaramadı mı sorusu vardır.

Ancak bu olaya daha geniş bir perspektifle bakılınca, yeterli olmasa da bazı önemli katkı ve etkilerin meydana geldiği görülür.

- Türk Bilim Politikası: 1983-2003 ülkemizde bir bilim politikası hazırlama kapasitesini ortaya çıkarmıştır. Türk Bilim Politikası resmi dokümanında yüzlerce kişinin katkısı vardır. TÜBİTAK ve MAE ile devletin birçok kuruluşu bu çalışmada seferber olmuştur. Unutulmamalıdır ki TÜBİTAK'ın 1966'da ve 1971'deki bilim politikası çalışmaları sonuçlandırılmamıştı.
- 1983'te 77 sayılı KHK ile yürürlüğe giren BTYK, hükümetin bir B&T politikası hazırlamasını amirdir. Böylece bilimin, ülkenin politik gündemine girmesi amaçlanmıştır. Bu kurulun uzun yıllar toplanamaması Türkiye için büyük şanssızlık olmuştur. Diğer taraftan BTYK'nın kurulması ile TÜBİTAK işlevleri açısından ayrı bir önem kazanmış, daha etkili bir kurum haline gelmiş ve çalışmalarının boyutu değişmiştir. Uzun yıllar geçmiş olsa da Türk Bilim Politikası: 1983-2003'ün ürünü olan BTYK, 1997'den sonra daha düzenli bir şekilde toplanmaya başlamıştır.
- 1985'te hazırlanmış olan Türkiye İleri Teknoloji Teşvik Projesi Raporu, Türk Bilim Politikası: 1983-2003'ün eki olarak ve ileri teknolojilerle ilgili gelişmelerin yakından izlenmiş olmasından yararlanılarak hazırlanmıştır ve bilgi çağındaki gelişmelere çok iyi ışık tutmuştur.
- Türk Bilim Politikası: 1983-2003'te yer almış olan Ulusal Metroloji Enstitüsü o vakit hükümetin TÜBİTAK'a verdiği bir direktifle geç de olsa gerçekleşmiştir.
- Nihayet bütün bu çabalar, bir tohumun toprağa ekilerek zamanla yeşermesini beklemekten de farklı olmamıştır. Toprak eninde sonunda yeşerecektir, aslında son yılların çabaları ile yeşermeye de başlamıştır.

KAYNAKLAR

1. **Beşinci 5 yıllık Kalkınma Planı**, DPT 1984.
2. **Türk Bilim Politikası: 1983-2000**, TC Devlet Bakanlığı 1983.
3. Taro Nakayama, **Starting From Zero, Regional Centre for Technology Transfer**, Banglore, India 1985.
4. **Biyoteknoloji Alanında Türkiye Araştırma ve Geliştirme Politikası**, TÜBİTAK 1985.
5. Klaus Pinkau, **Vitality of Science, International Cooperation, Competition and Mobility**, Council of Europe, Strasbourg 1985.
6. **Cooperation and Competition in Science and Advanced Technology**, Council of Europe, Strasbourg 1985.
7. **Towards Creation of New Technology for the Twenty-first Century**, Council of Europe, Strasbourg 1985.
8. K. Oshima, **Japan's Economic Growth and Her Science and Technology Policy**, Office Japonais d'Etudes Economiques, UEBLCE 1975.
9. **Facing the Future, Interfutures**, OECD, Paris 1979.
10. M. N. Özdaş and P. W. Hemily (Editors), **Science and Future Choice: Building on Scientific Achievements**, Vol.1, Clarendon Press, Oxford 1979.
11. M. N. Özdaş and P. W. Hemily (Editors), **Science and Future Choice: Technological Challenges for Social Change**, Vol. 2, Clarendon Press, Oxford 1979.
12. **The Future of University Education**, International Association of Universities, Papers-18, Paris 1983.
13. Sam Nilsson, **Science, Technology and Society**, Council of Europe, Strasbourg 1985.
14. M. N. Özdaş, **Dünyada ve Türkiye'de Bilimsel Araştırma ve Geliştirme**, Mimar Sinan Üniversitesi Matbaası, 1985.
15. **Republic of Turkey: Special Study on Institutional Arrangements and Training for Technology Development**, the World Bank Report, No: 5612-TU, 1985.
16. **Construire L'Avenir, Livre Blanc Sur la Recherche**, Présenté au Président de la République, la Documentation Française, 1985.
17. **Türkiye İleri Teknoloji Teşvik Projesi**, İTÜ 1985.
18. **New Technologies in 1990's**, OECD 1988.
19. **Technology and the Economy**, OECD 1992.
20. Gürüz, Şengör, Şuhubi, Türker, Yurtsever, **Türkiye'de ve Dünyada Yüksek Öğretim, Bilim ve Teknoloji**, TÜSİAD, Haziran 1994.
21. Cozzesus, Healy and Zimon, **the Research System in Transition**, NATO ASI Series, 1980.
22. **Technology in a Changing World**, 1991.
23. World Economic Forum, **World Competitiveness Report**, 1992'den 1998'e.
24. **Main Science and Technology Indicators**, 1990'dan 2000'e.
25. M. N. Özdaş, **Science and Technology in Turkey**, Organisation of Islamic Countries, 1994.
26. **Science and Engineering Indicators**, National Science Board, 1991 USA.
27. European Union - **Framework Programmes**, 1998-2002.
28. **Technological Change in the Korean Electronics Industry**, OECD.
29. Aykut Göker, **Serbest Pazar Ekonomisi Ülkelerinde Sanayileşme, Teknolojiye Yetişme Politikaları ve Devletin Rolü**, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 1993.
30. **Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003**, TÜBİTAK 1993.
31. **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası**, TÜBİTAK 1997.
32. Gerorge & Meredit Friedman, **The Future of War**, Crown Publishers 1996.
33. Steven Goldstein, **Taiwan's Economic Miracle**, Foreign Policy Association 1998.

34. **Beyond Calculation, The Next Fifty Years of Computing**, Association for Computing Machinery (ACM), USA 1998.
35. **Science Technology Industry (STI) Reviews**, No: 23, OECD 1998.
36. **21st Century Technologies**, OECD 1998.
37. M. N. Özdaş, **Bilim ve Teknoloji Politikası**, Türkiye Bilimler Akademisi 1999.

EK 1

TÜRKİYE’NİN UZUN VADELİ BİLİM VE ARAŞTIRMA POLİTİKASINI TARTIŞMAK ÜZERE DÜZENLENEN TOPLANTI PROGRAMI

20-21 HAZİRAN 1983

20 HAZİRAN 1983 PAZARTESİ

- 09.30-9.45 Açılış Konuşmaları
9.45-10.30 Türk Ekonomisinin Durumu Hakkında Takdim
(Yıldırım AKTÜRK, DPT Müsteşarı)
10.30-11.10 Yüksek Öğretim Sistemi Hakkında Takdim
(Prof. Dr. İhsan DOĞRAMACI, Yüksek Öğretim Kurulu Başkanı)
11.10-11.30 ÇAY İÇİN ARA
11.30-12.10 TÜBİTAK’ı Tanıtıcı Nitelikte Takdim
(Prof. Dr. Uğur BÜGET, TÜBİTAK Genel Sekreter Teknik Yardımcısı)
12.10-12.25 MTA’yı Tanıtıcı Nitelikte Takdim
(Sıtkı SANCAR, MTA Enstitüsü Genel Direktörü)
12.25-12.45 Tarım Araştırma Yapısını Tanıtıcı Nitelikte Takdim
(Prof. Dr. Burhan KACAR, TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Yürütme Komitesi Sekreteri)
12.45-13.0 Diğer Kamu Araştırma Kuruluşlarımızı Tanıtıcı Nitelikte Takdim
(Ender ARKUN, Devlet Bakanı Danışmanı)
13.00-14.30 ÖĞLE YEMEĞİ
14.30-15.00 Bilim ve Teknoloji Politikası Çalışmasının Genel Takdimi
(Prof. Dr. Kemal KAFALI, TÜBİTAK Bilim Kurulu Başkanı)
15.00-15.40 Çalışmada Kullanılan Metodoloji ve Kabul Edilen Uzun Vadeli Hedeflerin Açıklanması
(Prof. Dr. Halim DOĞRUSÖZ, ODTÜ İstatistik Bölüm Başkanı)
15.40-16.00 ÇAY İÇİN ARA
16.00-18.00 Yapılan Açıklamalar Üzerinde Tartışma
19.30 Resepsiyon

21 HAZİRAN 1983 SALI

- 9.30-10.30 Tarım araştırmaları Konusunun Takdimi ve Tartışılması
(Prof. Dr. Osman TEKİNEL, Tarım ve Orman Bakanlığı Müsteşarı)
10.30-11.30 Üniversite Araştırmaları Konusunun Takdimi ve Tartışması
(Prof. Dr. Acar IŞIN, Hacettepe Üniversitesi Beytepe Fizik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi ve Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü)
(Doç. Dr. Kemal GÜRÜZ, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü)
11.30-11.45 ÇAY İÇİN ARA
11.45-12.45 Bilim ve Teknolojide Dış İlişkiler ve Enformasyon Sistemi Konusunun Takdimi ve Tanıtılması
(Şefik ONAT); Devlet Bakanı Danışmanı)
12.45-14.15 ÖĞLE YEMEĞİ
14.15-15.15 Enerji Araştırmaları Konusunun Takdimi ve Tanıtılması
(Doç. Dr. Eralp ÖZİL, Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Makine ve Enerji Sistemleri Bölüm Başkanı)

- 15.15-16.15 Araştırmada Kurumlar Arası Koordinasyon ve Eylem Birliği:
Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun Takdimi ve Tartışılması
(Prof. Dr. M. Nimet ÖZDAş - Devlet Bakanı)
- 16.15-16.30 ÇAY İÇİN ARA
- 16.30-18.30 Toplantıya Katılanlar Tarafından Yapılacak Genel Değerlendirme ve
Yorumlar

EK 2

T.C.
DEVLET BAKANLIĞI

ANKARA
27/10/1983

Sayın Bülend ULUSU
Başbakan
ANKARA

Sayın Başbakan'ım,

Türkiye'nin ilk Bilim Politikası belgesini zat-ı alilerine sunmaktan büyük şeref ve mutluluk duymaktayım.

Bu çalışma, makamlarına bağlı Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Devlet Planlama Teşkilatı; Yükseköğretim Kurulu ve Üniversitelerimiz; ve ilgili Bakanlıklarımız ile bağlı araştırma kuruluşlarına mensup 300 kadar bilim adamı ve uzmanımızın iki yıl süren çaba ve katkıları ile gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma ile ülkemizde ilk defa olarak,

- 1) Uluslararası normlara uygun olarak Türkiye'nin araştırma ve geliştirmedeki kapasitesi, insan gücü ve harcamaları tespit edilmiş,
- 2) Bilimsel alanda uzun vadeli hedeflerimiz belirlenmiş,
- 3) Ekonomik ve sosyal kalkınma hedeflerimize bağlı olarak bilim ve araştırma alanlarındaki önceliklerimiz ortaya konmuş,
- 4) Bilimsel alandaki hedeflerimize ulaşmak ve aynı zamanda mevcut sistemimizin etkinliğini sağlamak üzere bir Kanun Hükmünde Kararname ile Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu teşkil edilmiş ve Bilim Politikamızın uygulanması için gerekli mekanizmalar oluşturulmuştur.

Ülkemizin vazgeçilmez amacı, Büyük Atatürk'ün bizlere bıraktığı, bilimde “Çağdaş Uygarlık Düzeyine Ulaşmak” ülküsünü bu yüzyıl sonuna kadar gerçekleştirmektir.

Önerilen Bilim Politikası'nın benimsenerek uygulamaya konulması için gereğini yüksek takdirlerinize arz ederim.

M. Nimet ÖZDAŞ
Devlet Bakanı

EK 3

T.C.
BAŞBAKANLIK
PERSONEL GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı : 19-383-24839
Konu : Türk Bilim Politikası
1983-2003 Uygulaması

3/11/1983

Sn. M. Nimet ÖZDAŞ
DEVLET BAKANLIĞINA

1. Türkiye'nin uzun vadeli Bilim Politikasını belirlemek amacıyla iki yılı aşkın bir süredir büyük sayıda uzman ve bilim adamımızın katkısıyla sürdürülen çalışmalar tamamlanmış bulunmaktadır.
2. Örneği ekte gönderilen "Türk Bilim Politikası, 1983-2003" Hükümet tarafından benimsenmiş ve uygulamaya konulması kararlaştırılmıştır.
3. Türk Bilim Politikasının uygulanması ve ilgili Bakanlık ve Kuruluşlarımız arasındaki koordinasyon 77 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile teşkil edilen Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu tarafından gerçekleştirilecektir.
4. Türkiye'nin kabul ettiği hedeflere belirlenen zamanlar içinde ulaşabilmesi için, ekli Türk Bilim Politikası belgesinde yer alan tedbirlerin sür'atle alınması gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ve rica ederim.

Bülend ULUSU
Başbakan

DAĞITIM

Gereği:

Devlet Bakanı ve Baş b.Yrd.na
Devlet Bakanlıklarına
Bakanlıklara
YÖK Başkanlığına
Devlet Planlama Teşkt.Müst.na

Bilgi:

Genel Kurmay Başkanlığına
Cumhurbaşkanlığı Gn.Sek.ne
Milli Güvenlik Konseyi Gn.Sek.ne
Milli Güvenlik Kurulu Gn.Sek.ne
MİT Müsteşarlığına